Taking blood from
Auto transfusion & extremities

Rozengart (M. M.) Autotransfusion [in Russian], 8vo. St. P., 1886

(10)

— ДЛЯ

САМОПЕРЕЛИВАНІЯ КРОВИ

И

ОПЕРАЦІЙ НА КОНЕЧНОСТЯХЪ,

ВВЕДЕНІЕ ВОДЫ ВЪ ЖЕЛУДОКЪ

ПРИ ОСТРОЙ АНЕМІИ.

(Изъ физіологической лабораторіи профессора Ивана Романовича Тарханова).

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

М. М. Розенгарта.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Я. Трей, Разъѣзжая, № 51.
1886.

ОБЕЗКРОВЛИВАНІЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

ДЛЯ

САМОПЕРЕЛИВАНІЯ КРОВИ

И

ОПЕРАЦІЙ НА КОНЕЧНОСТЯХЪ,

ВВЕДЕНІЕ ВОДЫ ВЪ ЖЕЛУДОКЪ

ПРИ ОСТРОЙ АНЕМІИ.

(Изъ физіологической лабораторіи профессора Ивана Романовича Тарханова).

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

М. М. Розенгарта.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Я. Трей, Разъѣзжая, № 51.
1886.

Докторскую диссертацію лекаря Мордуха Розенгарта подъ заглавіемъ «Обезкровливаніе конечностей для самопереливанія крови и для операцій на конечностяхъ и введеніе воды въ желудокъ при острой анеміи» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской военно-медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ. Марта 15 дня 1886 года.

Ученый Секретарь *К. Пашутинъ.*

Самопереливаніе крови, аутотрансфузія, впервые предложено вскорѣ послѣ открытія Эсмархомъ способа обезкровливанія конечностей эластическимъ бинтованіемъ. Въ то время, какъ обезкровливаніе конечностей для операцій уже служило предметомъ многочисленныхъ изслѣдованій, второе показаніе эластическаго бинтованія—самопереливаніе, еще и по настоящее время находится въ зачаточномъ состояніи; оно отстало даже въ своемъ развитіи отъ ученія о вливаніи въ кровеносную систему раствора поваренной соли, не смотря на то, что мысль о самопереливаніи зародилась раньше, чѣмъ о вливаніи. Это можно объяснить, съ одной стороны тѣмъ, что самопереливаніе—манипуляція сама по себѣ незначительная въ сравненіи съ оперативнымъ переливаніемъ; съ другой стороны тѣмъ, что эффектъ самопереливанія труднѣе поддается контролю; самый главный вопросъ, сколько крови можно переливать бинтованіемъ цѣлой конечности, намъ совершенно неизвѣстенъ. Притомъ, самопереливаніе не есть одна какая нибудь манипуляція; оно, напротивъ, состоитъ изъ цѣлаго ряда механическихъ пріемовъ, имѣющихъ цѣлью, переводить кровь даннаго субъекта изъ периферіи къ центру; съ этой точки зрѣнія, въ составъ самопереливанія входятъ: поднятіе конечностей, массажъ конечностей, живота и груди, опущеніе головы съ поднятіемъ нижней части туловища, прижатіе главныхъ артерій конечностей и, наконецъ, бинтованіе конечностей. Такая сложность, хотя самихъ по себѣ элементарныхъ, пріемовъ, требуетъ изученія каждаго изъ нихъ въ отдѣльности. Необходимость такого

изученія не подлежитъ сомнѣнію, коль скоро мы будемъ смотрѣть на самопереливаніе крови, какъ на консервативный методъ леченія острой анэміи, т. е., какъ на такой физическій методъ леченія, который во многихъ случаяхъ можетъ замѣнять собою оперативное переливаніе крови, такъ какъ послѣднее, на практикѣ имѣетъ весьма незначительное примѣненіе въ сравненіи съ тѣмъ громаднымъ числомъ случаевъ, при которыхъ оно показано; лучшимъ доказательствомъ сказаннаго можетъ служить тотъ фактъ, что до 75 года настоящаго столѣтія произведено всего 108 [1]) переливаній крови по случаю кровотеченія послѣ родовъ, въ то время, какъ число ежегодно умирающихъ отъ кровотеченія роженицъ, въ одной Англіи доходитъ до 360[2]). Повидимому, такая-же участь рѣдкаго примѣненія, сравнительно съ числомъ показаній, ожидаетъ и операцію вливанія солянаго растворя, судя потому, что за первыя 5 лѣтъ существованія этой операціи, т. е., съ 1880 до 1885 г., она произведена по случаю кровотеченія всего, насколько мнѣ извѣстно, 13 разъ, а у постели роженицъ 9 разъ [3]). Если теперь сравнимъ съ вышеприведеннымъ, частоту примѣненія консервативныхъ методовъ, то можно сказать, что почти не проходитъ ни одного случая сильного кровотеченія, гдѣ-бы не примѣнялись тѣ или другіе механическіе пріемы; даже самъ больной, истекающій кровью, продѣлываетъ нѣкоторые акты самопереливанія; такъ, судороги, глубокія вдыханія и запрокидываніе назадъ головы, которыя замѣчаются при сильныхъ кровотеченіяхъ, суть весьма цѣлесообразные акты въ смыслѣ привлеченія крови къ центру и поднятія артеріальнаго давленія.

Интересуясь вопросомъ о самопереливаніи, я задался цѣлью изучить вліяніе обезкровливанія конечностей на здоровый

---

[1]) *Landois*. Die Transfusion des Blutes. Leipzig. 1875, стр. 333. *Шайкевичъ*. О показаніяхъ къ операціи переливанія крови. Диссерт. Москва, 1876.

[2]) *Eulenburg*. Real-Encyclopädie, 1883 г., Bd. 13, стр. 601.

[3]) Эти случаи суть: 1) *Bischoff* (Centralbl. f. Gynäcologie, 1881, № 23), 3) *Kümmel* (Ibid., 1882, № 10); 3—4) *Coates* (The Lancet, 1882, decemb.); 5) *Iennings* (Ibid); 6. *Küstner* (Deutsch. medic. Wochensch. 1883, № 12; 7) *Heyder* (Centralbl. f. Gynäcolog., 1883, № 25); 8—11) *Roux* (Медицинское обозр., 1884, № 14); 12) *Haecker*, (Wiener med. Wochenschr. 1883, № 37); *Отмъ* (Врачъ, 1884, № 12).

организмъ и сравнительно съ этимъ, по возможности, изслѣдовалъ это-же вліяніе на обезкровленный организмъ. Какъ другое консервативное средство, я выбралъ введеніе въ желудокъ горячей воды, которая, послѣ всасыванія кровеносными и лимфатическими сосудами, должна пополнять недостатокъ крови и вмѣстѣ съ тѣмъ повышать артеріальное давленіе. Значительнымъ облегченіемъ въ исполненіи моей задачи послужило руководство многоуважаемаго профессора Ивана Романовича Тарханова.

Для большаго удобства, я изложу отдѣльно: 1) вліяніе эластическаго бинтованія на здороваго человѣка и 2) дѣйствіе эластическаго бинтованія и введенія воды въ желудокъ на обезкровленныхъ животныхъ.

Мысль о бинтованіи конечностей при кровотеченіи мы встрѣчаемъ уже въ глубокой древности. Галенъ предлагаетъ бинтованіе конечностей при кровохарканьи [1]); Архигенъ [2]) совѣтуетъ, для остановки кровотеченія послѣ ампутаціи, перевязку сосудовъ, крѣпкое бинтованіе конечностей.

Представители александрійской школы, Герофилій и Эразистратъ также примѣняли бинтованіе конечностей, первый при кровотеченіи, второй для воспрепятствованія переходу крови изъ венъ въ артеріи черезъ синанастомозы, которые, по его ученію въ нормальномъ состояніи закрыты, а открываются только при воспаленіи и лихорадкѣ [3]). Арабская школа, повидимому, не примѣняла бинтованія конечностей, вѣроятно потому, что арабы употребляли преимущественно каленое желѣзо. Въ XVI вѣкѣ страсбургскій хирургъ, Hans v. Gersdorf [4]) снова ввелъ въ хирургію забытый способъ остановки кровотеченія послѣ ампутаціи посредствомъ бинтованія конечностей; въ книгѣ Герсдорфа уже упоминается о настоящей безкровной операціи (sectio incruenta) посредствомъ перетягиванія конечности выше мѣста операціи; этимъ имѣлось въ виду так-

---

[1]) *Haeser*. Grundriss d. Geschichte der Medic., p. 68.

[2]) Ibid., p. 86.

[3]) *Haeser*. L. c. стр. 40—42.

[4]) *Gersdorf*. Feldbuch der Wund-Arzney, Strassburg, 1517 (цитировано по *Haeser*'у).

*

же и прижатіе нервныхъ стволовъ для анестезіи члена; благодаря этимъ усовершенствованнымъ способамъ остановки кровотеченія, хирурги стали обращать вниманіе на технику операцій; дѣйствительно, Герсдорфъ первый усовершенствовалъ методъ ампутаціи Цельсія въ томъ отношеніи, что онъ перепиливалъ кость выше разрѣза мягкихъ тканей, чтобы можно было прикрывать рану безъ натяженія мягкихъ тканей[1]).

Нужно полагать, однако, что бинтованіе конечностей въ качествѣ кровоостанавливающаго средства не пользовалось особенною популярностью; это можно заключить изъ того факта, что самъ А. Парэ, въ первую половину своей хирургической дѣятельности, примѣнялъ исключительно cauterisatio actualis, не смотря на то, что самъ онъ предложилъ перетягиваніе члена для остановки кровотеченія [2]). Новооткрытіе Парэ перевязки артерій, повидимому не могло вытѣснять стремленія къ сбереженію крови во время операцій, на что указываетъ постепенное открытіе и усовершенствованіе турникета; дѣйствительно, сбереженіе крови преслѣдуетъ другія цѣли, нежели лигатура, не смотря на то, что принципъ у нихъ одинъ и тотъ-же. Дѣйствительно, мы видимъ, что вслѣдъ за открытіемъ турникета послѣдовали значительныя усовершенствованія въ методахъ ампутацій, какъ двумоментный циркулярный разрѣзъ (Petit), воронкообразный и лоскутный способы, чего не могло быть безъ sectio incruenta, гдѣ забота хирурга сосредоточена не на тщательности, а на быстротѣ производства операціи. Но, не смотря на открытіе турникета и лигатуры, бинтованіе конечностей и фармацевтическіе препараты играли выдающуюся роль въ гемостазіи; такъ, показанія къ лигатурѣ ограничивались тѣми случаями, когда поврежденный сосудъ лежитъ далеко отъ кости, или когда кровоточащій сосудъ слишкомъ ушибленъ [3]); во всѣхъ остальныхъ случаяхъ при-

---

[1]) Историческій обзоръ хирургіи Гезера, 11 отдѣлъ руковод. къ хирургіи Люкке и Бильрота, стр. 37.

[2]) Die Geschichte d. Medicin v. Haeser, Bd. II, p. 186; въ историческомъ обзорѣ Г. опровергаетъ то сообщеніе, что Paré перетягивалъ членъ ниже мѣста операціи.

[3]) *Krause.* Abhandlungen von den Blutsflüssen und ihrer Behandlung. Leipzig. 1783, p. 92.

мѣняли тампонацію и прижатіе сосуда; такъ Шмуккеръ [1]) настоятельно рекомендуетъ маковый сокъ, въ доказательство между прочимъ, ссылается на казуистику Шумахера; Теденъ [2]) предлагаетъ методическое бинтованіе конечности, предварительно накладывая на конечность градуированный компрессъ; для тампонаціи употребляли agaricus quercinus и aguricus pedis aequinus. Что же касается турникета, то онъ имѣлъ, повидимому, ограниченное примѣненіе; его примѣняли въ началѣ кровотеченія, чтобы приготовить рану къ тампонаціи и главнымъ образомъ употребляли турникетъ Мореля, такъ какъ турникетъ Petit считался недоступнымъ по своей дороговизнѣ и, кромѣ того, онъ имѣлъ тогда нѣкоторыя неудобства, въ силу которыхъ винтъ не прочно прижималъ пелотъ и кромѣ того самъ турникетъ легко смѣщался съ своего мѣста [3]).

Въ 19 вѣкѣ принципъ сбереженія крови получилъ болѣе широкое значеніе; прежде примѣняли бинтованіе конечностей преимущественно для остановки кровотеченія; съ начала-же 19 вѣка стали утилизировать этотъ способъ для предупрежденія могущаго случиться кровотеченія во время операціи. Первая попытка въ этомъ направленіи сдѣлана Сарторіусомъ [4]), который передъ операціею tenotomiae tendo Achillis, забинтовалъ всю ногу полотняннымъ бинтомъ, а на бедренную артерію наложилъ градуированный компрессъ и турникетъ; этимъ онъ положилъ начало еще болѣе широкому принципу, сбереженія и той части крови, которая циркулируетъ ниже мѣста операціи. Ру [5]) имѣлъ обыкновеніе передъ ампутаціею бинтовать всю конечность полотняннымъ бинтомъ. Эриксенъ [6]) предлагаетъ до бинтованія подымать конечность. Лангенбекъ [7]) началъ примѣнять обезкровливаніе конечностей въ 1853 г., онъ накладывалъ мокрый полотнянный бинтъ на всю конеч-

---

[1]) *Schmucker.* Vermischte chirurg. Schriften, 1753, Bd. 1, p. 235.

[2]) *Theden.* Neue Bemerkungen und Erfahrungen etc. Berlin и Leipzig, 1795, p. 40.

[3]) *Krause.* L. c., p. 73 и 76.

[4]) *A. Duus.* Uber künstliche Blutleere bei Operationen. Inaug. Disser. Kiel. 1873.

[5]) *Roux.* Nouveaux éléments de médécine opératoire. T. 1, p. 186.

[6]) Science and art of surgery, 1864 г.

[7]) Berliner klinische Wochenschr., 1873, № 52.

ность, верхніе туры бинта закрѣплялъ турникетомъ. Штромейеръ[1]), въ одномъ случаѣ перевязки art. brachialis, по случаю аневризмы, забинтовалъ руку отъ пальцевъ до аневризмы, потомъ наложилъ турникетъ. Думрейхеръ [2]) въ одномъ случаѣ большой саркомы головы, свисавшейся до плечъ, передъ операціею поднялъ опухоль кверху и сдавливалъ ее со всѣхъ сторонъ съ цѣлью обезкровленія. Но такое бинтованіе конечностей, повидимому, не совсѣмъ удовлетворяло цѣли сбереженія крови; это можно заключить изъ того обстоятельства, что многіе хирурги искали путь къ сбереженію крови въ самихъ методахъ операцій, такъ К. Лангенбекъ [3]) довелъ до крайней степени совершенства быстроту производства операцій; Вернейль [4]) сдѣлалъ слѣдующую модификацію въ ампутаціи: онъ сначала выкраивалъ передній кожный лоскутъ, отыскивалъ главныя артерію и вену, прижималъ къ кости и тогда только выкраивалъ другой лоскутъ и вообще доканчивалъ операцію; Ланнелонгю [5]) въ случаѣ экзартикуляціи бедра, поднялъ ногу вертикально, туго забинтовалъ ее и перевязалъ бедренную артерію. Эсмархъ [6]) выработалъ слѣдующую модификацію циркулярнаго метода ампутаціи: сначала онъ дѣлалъ одномоментный циркулярный разрѣзъ по Цельсію; этотъ разрѣзъ, вмѣстѣ съ отпиливаніемъ кости, онъ производилъ какъ можно быстрѣе, послѣ чего перевязывалъ сосуды, а тогда уже спокойно отдѣлялъ надкостницу и отпиливалъ другой кусокъ кости въ нѣсколько дюймовъ. По описанной модификаціи онъ производилъ ампутаціи у анемичныхъ больныхъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ онъ пользовался полотнянымъ бинтомъ и турникетомъ или прижатіемъ пальцемъ. Поводомъ къ примѣненію бинтованія конечностей послужила ему одна ампутація бедра по случаю остеосаркомы. Когда послѣ операціи онъ сталъ изслѣдовать ампутированную часть ноги, онъ былъ пораженъ гро-

---

[1]) Maximen der Kriegsheilkunst, 1861, стр. 164.

[2]) *Альбертъ*. Учебникъ клинич. и операт. хирург., т. 1, стр. 31.

[3]) Samml. Klinisch. Vorträge v. Volkmann, № 58, стр. 380.

[4]) *Augier*. De l'anémie artific. Thèse. Paris, 1874, стр. 6.

[5]) Archiv général, 1875, Juin, стр. 644.

[6]) Ueber künstliche Blutleere bei Operationen. Samml. klinisch. Vortr. v. Volkmann. 1873, № 58, стр. 381 и слѣд.

маднымъ количествомъ крови и рѣшилъ въ будущемъ утилизировать эту кровь въ пользу больнаго; при этомъ онъ вспомнилъ о вышеприведенной операціи Штромейера, при производствѣ которой онъ также присутствовалъ. — Другая модификація Эсмарха касается экзартикуляціи бедра: послѣ образованія передняго лоскута, сосуды перевязываются en masse, вслѣдъ затѣмъ дѣлается циркулярный разрѣзъ мягкихъ тканей и кость отпиливается въ уровень съ краемъ раны; послѣ этого слѣдуетъ изолированная перевязка сосудовъ и вылущеніе остальной части бедра; въ одномъ случаѣ экзартикуляціи по этому способу все-таки было сильное кровотеченіе, эта кровь была дефибринирована и перелита въ бедренную вену. Въ такомъ состояніи находился вопросъ о безкровной операціи до 1873 г., когда Эсмархъ предложилъ обезкровливаніе конечностей эластическимъ бинтомъ. Еще раньше Шассеньякъ [1]) говоритъ о возможности обезкровливать конечность эластическимъ бинтомъ и трубкою; онъ употребилъ это съ успѣхомъ въ одномъ случаѣ послѣдовательнаго кровотеченія послѣ ампутаціи. Вуаетъ [3]), врачъ Отель Дье, письменно извѣстилъ парижское хирургическое общество, что еще въ 1867 году А. Ришардъ сдѣлалъ двѣ большія операціи, помощью эластическаго бинта съ весьма незначительною потерею крови.

Первое сообщеніе Эсмарха о своемъ открытіи сдѣлано имъ въ 1873 г. на 2-мъ конгрессѣ нѣмецкихъ хирурговъ въ Берлинѣ [3]) гдѣ онъ демонстрировалъ бинтъ со жгутомъ и сообщилъ объ операціи секвестротоміи, произведенной одновременно на обѣихъ большеберцовыхъ костяхъ имъ самимъ и Peterson'омъ. Leisrink [4]) по этому поводу замѣчаетъ: какъ въ исторіи человѣчества, такъ и въ исторіи отдѣльныхъ наукъ, встрѣчаются моменты, которые начинаютъ собою новую эпоху; подобныя эпохи встрѣчаются и въ нашей спеціальной наукѣ—хирургіи. Съ того дня, какъ A. Paré сдѣлалъ первую перевязку артеріи,

---

[1]) Traité des opérations. T. 1, p. 204—205.

[2]) Archiv. génér., 1875. Juin.

[3]) Ueber Blutersparung bei Operationen. Vortrag gehalten in der 1 Sitzung des 2 Congress zu Berlin. Schmidt's Jahrbücher, 1873 p. 220.

[4]) L. c.

наша наука получила новое направленіе, первая резекція сустава послужила толчкомъ дальнѣйшему развитію оперативной хирургіи а первая операція при искусственной ишеміи, въ свою очередь, откроетъ новые взгляды, преобразуетъ наши знанія объ операціяхъ на конечностяхъ и послужитъ основаніемъ новаго отдѣла по исторіи хирургіи. Отнынѣ мы будемъ дѣлать ампутаціи, резекціи, словомъ всѣ операціи на конечностяхъ почти безъ потери крови». Самъ Эсмархъ въ своемъ сообщеніи говоритъ, что помощью эластическаго бинта можно оперировать, какъ на трупѣ и никакихъ послѣдовательныхъ явленій не замѣчается. Это бинтованіе, говоритъ Эсмархъ въ другомъ мѣстѣ [1]) примѣнимъ только при операціяхъ на конечностяхъ и мужескихъ половыхъ органахъ, при операціяхъ же на другихъ частяхъ тѣла мы можемъ сберегать кровь косвеннымъ путемъ, изолируя одну или двѣ конечности отъ общаго кровообращенія посредствомъ жгута и такимъ образомъ мы будемъ имѣть запасъ крови, а, въ случаѣ острой анеміи, можно снять жгутъ, а кровь уже сама распредѣлится равномѣрно по всему тѣлу. Въ слѣдующемъ году Дусъ [2]) описалъ большое число случаевъ операцій по методу Эсмарха; эти случаи описаны самимъ Эсмархомъ въ другомъ мѣстѣ и о нихъ поговоримъ ниже.

Первые опыты надъ эластическимъ бинтомъ произведены Иверсеномъ [3]); онъ опредѣлялъ длину бинта и трубки, которые бы годились для всѣхъ случаевъ и нашелъ, что такой бинтъ долженъ имѣть въ длину по крайней мѣрѣ 7-8 метровъ, ширина его около 6 сантим.,для дѣтей 2,5-3 сант. Для прижатія въ подключичной впадинѣ, онъ совѣтуетъ помѣстить пелотъ въ подключичной области и вести туры бинта по направленію къ подмышечной артеріи какъ spica humeri, при этомъ пульсъ лучевой и плечевой артерій исчезаетъ; отчего зависитъ это исчезаніе, отъ прижатія ли art. axillaris или subclavia И. не опредѣляетъ. Этотъ способъ имѣетъ ограниченное примѣненіе, напр. при секвестротоміи, при ампутаціи-же плеча, а тѣмъ

---

[1]) *Samml.* klinisch. Vortr. v. Volkmann. № 58, стр. 183.

[2]) *A. Duus.* Ueber künstliche Blutleere bei Operationen. Inaug. Dissert. Kiel. 1874.

[3]) *Iversen.* Die künstliche Blutleere. Inaug. Dissert. Kiel. 1873.

болѣе при вылущеніи оно не годится, такъ какъ плечо закрывается турами бинта. Для прижатія аорты при экзартикуляціи бедра, онъ предлагаетъ бинтовать животъ вокругъ пелота.

Что касается растяжимости трубки, то она такъ велика, что трубка, длиною въ 0,5 метра, растягивается до 3,22 метровъ. Изъ послѣдовательныхъ явленій, замѣченныхъ И. на людяхъ, онъ отмѣчаетъ одинъ случай, гдѣ жгутъ лежалъ 1 ч. 8 мин. во время операціи некротоміи, послѣ чего получилось воспаленіе кожи съ образованіемъ нарыва, но всѣ явленія прошли скоро послѣ вскрытія абсцесса.

Для изученія субъективныхъ явленій послѣ бинтованія, И. дѣлалъ опыты на самомъ себѣ; прежде всего чувствуется бѣганье мурашекъ; оно является уже черезъ 5 мин. по наложеніи бинта, черезъ 6—7 мин. начинается покалываніе въ пальцахъ; это ощущеніе усиливается при прикосновеніи къ твердому предмету, еще черезъ 5 мин. наступаетъ анестезія, вслѣдъ за которой пальцы сгибаются и ихъ трудно разгибать, черезъ 12 мин. теряется способность къ активнымъ движеніямъ, въ тоже время ощущеніе бѣганья мурашекъ распространяется вверхъ по предплечію, въ дальнѣйшемъ теченіи, минутъ черезъ 15—чувствуется невыносимая боль на разгибательной сторонѣ руки. Послѣ снятія бинта движенія становятся свободными, рука краснѣетъ до пальцевъ; исчезаніе красноты наступаетъ черезъ различный промежутокъ времени $^1/_4$—$^1/_2$—1 часъ, смотря по продолжительности и интензивности бинтованія. Изъ послѣдовательныхъ явленій слабость въ рукахъ остается еще надолго; тамъ, гдѣ кожа тонка, нужно бинтовать осторожно, иначе можетъ послѣдовать параличъ нерва. На ногѣ всѣ описанныя явленія наступаютъ позднѣе; но уже черезъ 10—15 мин. послѣ снятія бинта краснота совершенно проходитъ.

Далѣе Иверсенъ изучилъ патолого-анатомическія явленія послѣ бинтованія; кролики, у которыхъ одна нога забинтована, чувствуютъ себя бодро, принимаютъ пищу, но при ходьбѣ не употребляютъ бинтованной ноги; черезъ часъ конечность значительно опухаетъ. Послѣ 28 часоваго лежанія жгута кожа и подкожная клѣтчатка припухши, отечны съ сывороточнымъ пропитываніемъ, цвѣтъ кожи грязноватый, мѣстами

встрѣчаются экхимозы, особенно много кровяныхъ пятенъ на томъ мѣстѣ, гдѣ лежалъ жгутъ; вены расширены и переполнены интензивно краснаго цвѣта кровью. Если жгутъ лежалъ 4—5 часовъ, то послѣ снятія его незамѣтно особенныхъ анатомическихъ измѣненій.

Аналогичные результаты получены Конгейномъ [1]) въ его опытахъ съ изолированіемъ части тѣла посредствомъ лигатуры. Если перевязать лигатурою языкъ лягушки, а потомъ снять ее чрезъ 12—24 часа, то сосуды представляются расширенными и кровь течетъ по нимъ быстро; спустя нѣкоторое время просвѣтъ сосудовъ съуживается и постепенно возвращается къ нормѣ, не оставляя никакихъ слѣдовъ. Если же лигатура пролежала 36—48 часовъ, то языкъ сильно опухаетъ, сосуды сильно расширены и наступаютъ всѣ явленія воспаленія съ эмиграціею бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ и т. д. Если лигатура оставлена на 60 часовъ, то, по снятіи ея, языкъ представляется сильно припухшимъ съ красными пятнами вслѣдствіе выступленія красныхъ кровяныхъ тѣлецъ per diapedesin, кровообращеніе прекращается въ малыхъ артеріяхъ, капиллярахъ и венахъ; тѣ-же самые результаты получаются послѣ изолированія, посредствомъ лигатуры, части уха кролика. И такъ, эти изслѣдованія показываютъ, что можно держать конечность забинтованною безнаказанно въ продолженіи 4—5 ч.

Черезъ 2 мѣсяца послѣ сообщенія Эсмарха, появился отзывъ Бильрота [2]); изъ 14 операцій, произведенныхъ по этому способу, въ 12 случаяхъ достигнута полная ишемія, въ 2-хъ случаяхъ неполная, въ первомъ изъ нихъ на передней поверхности колѣна былъ глубокій рубецъ, вслѣдствіе котораго голень стала къ бедру подъ острымъ угломъ. Другой случай экзартикуляція бедра; жгутъ наложенъ былъ отъ промежности по направленію къ spinailei anterior superior, оттуда по m. gluteus, потомъ опять къ perineum, при этомъ примѣнено было еще прижатіе аорты; не смотря на эти мѣры, все-таки было

---

1) *Conheim.* Untersuchungen über embolische Processe. Berlin, 1872.

2) *Billroth.* Erfahrungen über Esmarchische Methode der Blutersparung bei Operationen an den Extremitäten. Wien. medicin. Wochenschrift, 1873, № 29.

кровотеченіе, хотя правда незначительное. На одной изъ операцій Бильрота Стефани высказалъ мнѣніе, не вредно-ли будетъ бинтованіе въ случаяхъ гангрены и ихорознаго нагноенія, такъ какъ этимъ путемъ можно вогнать септическія вещества въ кровеносную систему; Бильротъ сказалъ, что въ этихъ случаяхъ слѣдуетъ ограничиваться однимъ жгутомъ; онъ же первый возбудилъ вопросъ о дѣйствіи бинта, какъ мѣстное anestheticum и высказался въ отрицательномъ смыслѣ, покрайней мѣрѣ анестезія не наступаетъ скоро послѣ наложенія бинта. Далѣе Бильротъ приводитъ сообщеніе Ванцети, изъ котораго видно, что эластическое бинтованіе примѣняетъ уже съ 1871 г. проф. университета Падуи, Grandesso Silvestri, объ этомъ же предметѣ Ванцети сообщилъ Парижскому хирургическому обществу. Вопросъ о первенствѣ открытія рѣшилъ проф. Л. Лефортъ, докладчикъ сообщенія Ванцети, при этомъ онъ разъяснилъ, что Сильвестри открылъ только способъ прижатія артеріи при ампутаціи. Аппаратъ S. состоитъ изъ каучуковаго бинта такой длины, что можно нѣсколько разъ обвивать вокругъ конечности; этотъ бинтъ снабженъ на одномъ концѣ пряжкою, на другомъ—крючкомъ; этимъ бинтомъ стягиваютъ выше мѣста операціи конечность, послѣ этого застегиваютъ пряжкою: съ этой точки зрѣнія аппаратъ Сильвестри представляетъ ничто иное, какъ модификацію турникета [1]).

Въ концѣ 1873 г. Б. Лангенбекъ [2]) высказалъ свое мнѣніе о методѣ Эсмарха; онъ заявилъ, что, хотя бинтованіе конечностей употреблялось имъ еще въ 50 годахъ, но тѣмъ не менѣе открытіе Эсмарха не теряетъ силы новаго открытія. Послѣдовательное кровотеченіе послѣ снятія бинта, по мнѣнію Лангенбека, не имѣетъ значенія: его можно остановить лигатурою. Противопоказаніемъ къ наложенію бинта онъ считаетъ ихорозное нагноеніе и ампутацію при злокачественныхъ опухоляхъ, перешедшихъ въ размягченіе: неблагопріятное осложненіе послѣ бинтованія составляетъ главнымъ образомъ параличъ нервовъ; въ двухъ случаяхъ операціи ложного сустава, Л. наблюдалъ параличъ n. medianus, который прошелъ черезъ

---

[1]) Archiv. général, 1875, № 31.

[2]) *Langenbeck.* Berlin. klinisch. Wochenschr., 1873, № 35.

14 дней: въ одномъ случаѣ некротоміи плечевой кости также оказался параличъ срединнаго нерва, который существовалъ еще тогда, когда больная черезъ 3 недѣли выписалась изъ клиники здоровою.

Въ виду этихъ осложненій Лангенбекъ совсѣмъ оставилъ жгутъ, для фиксированія же бинта онъ закрѣпляетъ верхніе туры другимъ бинтомъ, который застегивается булавкою; этимъ путемъ Лангенбеку удалось производить много операцій совершенно безкровно и безъ неблагопріятныхъ случайностей.

Въ слѣдующемъ году Эсмархъ [1]) сдѣлалъ второе сообщеніе о своемъ открытіи; при этомъ представилъ большую казуистику, обнимающую собою до 200 операцій, произведенныхъ при помощи искусственной ишеміи—смертельныхъ случаевъ всего 4; изъ большихъ операцій 13 ампутацій бедра дали 1 смертельный исходъ, 11 ампутацій голени—1, остальные 2 летальные исхода приходятся на экзартикуляцію бедра и резекцію тазобедреннаго сустава; при этомъ нужно имѣть въ виду, что въ то время въ клиникѣ Эсмарха еще рѣдко употреблялся Листеровскій методъ леченія, тѣмъ не менѣе получились блестящіе результаты. Эсмархъ приписываетъ такіе хорошіе исходы своихъ операцій искусственной ишеміи, которая имѣетъ громадное вліяніе на исходъ операцій. Это основывается на слѣдующихъ соображеніяхъ:

Во 1-хъ послѣдовательныя заболѣванія ранъ много зависятъ отъ общаго состоянія организма; ничто такъ не предрасполагаетъ къ нимъ, какъ острая анемія, что совершенно устраняется при употребленіи бинта. При острой анеміи увеличивается наклонность крови къ свертыванію, что въ свою очередь предрасполагаетъ съ тромбозу и къ піэміи.

Второе преимущество заключается въ томъ, что при обезкровливаніи конечностей нѣтъ надобности вытирать операціонное поле губкою, что значительно уменьшаетъ опасность инфекціи раны. Хотя, прибавляетъ Эсмархъ, я тщательно про-

---

[1]) *Esmarch*, Ueber künstliche Blutleere. Vortrag gehalten an 8 April, 1874. Archiv f. klinisch. Chirurg., 1874, стр. 292—301.

мываю губки въ *соляной кислотѣ*, но все—таки не могу ручаться, чтобы онѣ были совершенно чисты.

Третье премущество состоитъ въ томъ, что при эластическомъ бинтованіи крупные сосуды сжимаются равномѣрно на всемъ своемъ протяженіи; между тѣмъ, какъ при употребленіи турникета или прижатіи пальцемъ, сосуды подвергаются сильному мѣстному давленію, что можетъ причинить имъ значительную травму. Неблагопріятныхъ послѣдовательныхъ явленій отъ бинтованія онъ не наблюдалъ; нѣкоторые авторы наблюдали параличи и даже омертвѣніе лоскута, первое явленіе зависитъ оттого, что они слишкомъ крѣпко затягиваютъ жгутъ, что совершенно излишне: 1-ый туръ жгута можетъ быть наложенъ совсѣмъ слабо, такъ какъ остальные туры закрѣпляютъ его; далѣе здѣсь играетъ роль качество матеріала: всего лучше употреблять жгутъ изъ невульканизированнаго каучука. Что же касается омертвѣнія лоскута, о которомъ говорятъ англійскіе авторы [1]), то, по мнѣнію Эсмарха, оно ни въ какомъ случаѣ не зависитъ отъ бинтованія, а скорѣе отъ способа образованія лоскута или же во время послѣдовательнаго леченія. Что касается дѣйствія бинта въ качествѣ мѣстнаго anestheticum, то Эсмархъ положительно высказывается въ пользу такого дѣйствія; анестезія наступаетъ черезъ нѣсколько минутъ послѣ бинтованія; если же по наложеніи бинта пульверизировать эфиромъ, то она наступаетъ очень быстро; поэтому онъ предлагаетъ примѣнять бинтъ при малыхъ операціяхъ на пальцахъ.

Четвертое преимущество искуственной ишеміи состоитъ въ томъ, что она даетъ возможность основательно изслѣдовать конечность, которая подлежитъ операціи, изслѣдованіе можно производить, какъ на секціонномъ столѣ, благодаря этому во многихъ случаяхъ можно замѣнять ампутацію резекціею. Эсмарху удалось распознавать бугорковые узелки въ перерожденныхъ синовіальныхъ оболочкахъ и золотушныхъ костныхъ грануляціяхъ, можно также вырѣзывать куски опухолей для микроскопическаго изслѣдованія.

Далѣе методъ Эсмарха значительно облегчаетъ извлеченіе

---

1) *Allisson*, The Lancet, 1874, oct. 17.

инородныхъ тѣлъ, нахожденіе поврежденной артеріи, операцію аневризмы по способу Антиллы, прямую перевязку артерій даже послѣ огнестрѣльныхъ ранъ.

6) При помощи эластическаго бинтованія можно дѣлать большія операціи безъ искусныхъ помощниковъ, что особенно важно въ военно-полевой и сельской практикѣ. Эсмархъ находитъ, что было бы цѣлесообразно снабжать армію во время войны эластическими подтяжками, дабы можно было употреблять ихъ, въ случаѣ надобности, для остановки кровотеченія.

Относительно особенностей въ техникѣ наложенія жгута Эсмархъ говоритъ, что при высокой ампутаціи плеча или при экзартикуляціи въ плечевомъ суставѣ, нужно перетягивать жгутъ отъ подмышечной впадины къ надплечью и удержать клемою; аналогичнымъ образомъ поступаютъ при операціяхъ въ тазобедренномъ суставѣ; въ послѣднемъ случаѣ все-таки предпочтительнѣе прижатіе аорты въ пупочной области помощью пелота и эластическаго бинта съ предварительнымъ опорожненіемъ кишечника; бинтованіе же конечностей сильно стѣсняло бы операціонное поле. Что-бы не сжимать внутренностей, можно бинтовать вокругъ операціоннаго стола или поперечной доски, положенной позади спины.

Въ томъ же году появилась у насъ первая обстоятельная работа объ эластическомъ бинтованіи; эта работа Ефремова [1]). Авторъ поставилъ задачею рѣшить слѣдующіе вопросы.

1) Дѣйствительно-ли, съ помощью эластическаго бинтованія, можно произвести совершенное осушеніе конечности отъ крови?

2) Можно-ли эластическою перетяжкою совершенно запирать сосуды конечности?

3) Сколько времени часть, обезкровленная бинтованіемъ, можетъ находиться подъ вліяніемъ бинта безъ вредныхъ послѣдствій?

4) Прекращеніе кровообращенія въ конечности черезъ сдавленіе сосудовъ, сколько времени можетъ быть переносимо безъ вредныхъ послѣдствій?

---

1) *Ефремовъ.* Объ обезкровливаніи конечностей для операцій посредствомъ эластическихъ бинтовъ. Диссер. С.П.Б., 1874.

5 и 6) Можно ли бинтовать часть конечности, пораженной флегмоною и гангреною?

7) При бинтованіи конечностей у животныхъ, насколько повышается давленіе крови?

8) Сравненіе количества жидкостей, заключающихся въ конечности собаки: a) которая можетъ вытекать изъ периферической части, во время ампутаціи обыкновеннымъ путемъ и b) сколько можетъ быть выдавлено наружу или вдавлено въ организмъ при бинтованіи.

Для рѣшенія первыхъ двухъ вопросовъ Ефремовъ сдѣлалъ 2 опыта—одинъ на собакѣ, другой на лошади; онъ бинтовалъ ноги, у собаки заднія и переднія, у лошади переднія и ампутировалъ ихъ; послѣ ампутаціи кровь не вытекала и изслѣдуемая ткань была блѣдна; изъ этого онъ выводитъ то заключеніе, что посредствомъ бинта Эсмарха можно совершенно обезкровить конечность. Это заключеніе, какъ увидимъ ниже, на основаніи болѣе точныхъ опытовъ Брунса, не совсѣмъ вѣрно. Второй выводъ, совершенно вѣрный, слѣдующій: эластическая перетяжка, сдавливая сосуды, совершенно прекращаетъ вхожденіе крови въ нижележащую часть конечности.

Опыты съ флегмоною. Для образованія флегмоны (опыты 3, 4, 5, 6, 7) впрыскивалъ подъ кожу ol. thereb. grm. 1—2. Эти опыты доказываютъ безвредность крѣпкаго бинтованія конечностей, пораженныхъ флегмоною. При общей здоровой организаціи, вдавливаніе въ тѣло флегмонозной жидкости даже не вызываетъ сильнаго повышенія температуры, послѣ операціи происходитъ заживленіе.

Опыты 9 — 21 на собакахъ показываютъ, что наложеніе бинта сопровождается болью, черезъ $^1/_4$ часа часть, лежащая ниже мѣста перетяжки теряетъ чувствительность и охлаждается. Быстрое снятіе бинта сопровождается болью; постепенное же снятіе не такъ чувствительно; чѣмъ дольше лежитъ бинтъ, тѣмъ менѣе чувствительно снятіе его. Если жгутъ пролежалъ 2—11 ч., то появляется гиперемія нижележащей части, но не замѣчается ни сильныхъ воспалительныхъ явленій, ни параличей, ни тромбовъ; оставленіе бинта на 2—8 ч., не влечетъ за собою вредныхъ послѣдствій; только при 25 часовомъ употребленіи наблюдается гиперемія и кровоизліяніе.

c. Опытовъ надъ кровянымъ давленіемъ Еф. сдѣлалъ два: одинъ на лошади, другой на собакѣ, у первой давленіе повысилось съ 65 до 70 милл., у собаки—съ 45 до 70—85 милл.; слѣдов., въ 1-мъ опытѣ повышеніе артер. давленія=5''', во второмъ—15'''. Выводъ автора слѣдующій: изгнаніе крови изъ ноги въ тѣло производитъ значительное повышеніе давленія. При этомъ можетъ послѣдовать быстрая гиперемія во внутреннихъ органахъ, а при патологическихъ измѣненіяхъ сосудистыхъ стѣнокъ можетъ послѣдовать разрывъ ихъ.

d) Опредѣленіе количества крови въ ногахъ собаки, или, какое количество крови можетъ быть выдавлено бинтомъ? Уже самъ вопросъ показываетъ, что авторъ отождествляетъ количество крови въ конечностяхъ съ тѣмъ количествомъ, которое можетъ быть выдавлено бинтованіемъ. Для рѣшенія этого вопроса Е. сдѣлалъ 2 опыта, одинъ на задней ногѣ, другой на передней, причемъ оказалось, что количество крови въ задней ногѣ=$^1/_{35}$ всего количества крови, передней=$^1/_{26}$ всего количества крови.

Постановка опытовъ: на серединѣ бедра накладывается жгутъ, подъ нимъ перерѣзываются мягкія ткани до кости, собирается вытекающая кровь, затѣмъ конечность бинтуется отъ пальцевъ до перерѣзанной части, причемъ изъ ампутированной части выжимается еще 20 грм. и напослѣдокъ перепиливается кость; очевидно, что это количество крови не выражаетъ того количества, которое заключается въ конечностяхъ. Въ числѣ невыгодъ бинтованія Ефремовъ считаетъ то, что оно требуетъ наркотизаціи.

Ожье [1]) разбираетъ клиническую сторону этого вопроса; послѣ бинтованія замѣчается уменьшеніе объема члена, надъ жгутомъ бываетъ рѣзкая краснота—демаркаціонная линія; выше же идетъ разлитая краснота, которая бываетъ тѣмъ интенсивнѣе, чѣмъ дольше лежала трубка; послѣ перерѣзки мягкихъ тканей просвѣтъ артерій зіяетъ. Изъ приведенной казуистики, обнимающей 24 случая, въ 3-хъ случаяхъ было вторичное послѣдовательное кровотеченіе и 2 раза гангрена лоскута, въ

---

[1]) De l'anémie artificiel dans les opérations sur les membres (Methode d'Esmach). Thése, Paris, 1874.

одномъ случаѣ гангрена распространилась вверхъ, послѣдовала септицемія и смерть. Но Ожье не находитъ прямой связи между бинтованіемъ и послѣдовательными осложненіями. Противупоказаніемъ бинтованію служитъ: гангрена, ихорозное нагноеніе и отчасти варикозное расширеніе венъ; въ послѣднемъ случаѣ нужно бинтовать крайне осторожно. Въ одномъ подобномъ случаѣ послѣ бинтованія получилось воспаленіе v. saphenae съ абсцессомъ.

Сулье [1]) изучилъ общее и мѣстное дѣйствіе бинтованія конечностей. Изъ представленныхъ имъ 7 сфигмографическихъ кривыхъ на одной рельефно замѣтно поднятіе пульса. Вообще же онъ константировалъ болѣе высокое поднятіе восходящей линіи, болѣе заостренную вершину и сильно выраженный поликротизмъ нисходящей линіи; пульсъ всегда болѣе или менѣе замедленъ, амплитуда его велика; все это вмѣстѣ взятое указываетъ на общее увеличеніе количества крови; почти подобныя кривыя получены Бло послѣ прижатія аорты; 2-й тонъ верхушки сердца съ акцентомъ. Температура повышается на нѣсколько десятыхъ градуса; относительно дыханія ничего особеннаго не замѣтно; въ большинствѣ случаевъ оно учащается. Изъ субъективныхъ явленій онъ отмѣчаетъ тяжесть въ груди, затрудненіе дыханія, обморокъ, холодный потъ, но все это скоро проходитъ.

Кризгаберъ [2]) разработалъ экспериментально этотъ вопросъ въ лабораторіи Клодъ Бернара. По вопросу о бинтованіи конечностей при существованіи гнойнаго фокуса онъ высказываетъ то мнѣніе, что если гнойный фокусъ ограниченъ, бинтованіе не представляетъ опасности, такъ какъ равномѣрнымъ бинтованіемъ можно вытѣснять вверхъ только удобоподвижную жидкость, помѣщающуюся въ сосудахъ, гдѣ возможно движеніе въ двоякомъ направленіи—вверхъ и внизъ, чего нельзя сказать объ ограниченныхъ фокусахъ, помѣщающихся въ фистулезныхъ ходахъ, при tumor albus и пр. Тамъ же, гдѣ имѣется обширное разлитое нагноеніе, слѣдуетъ воздержи-

---

[1]) *Soulié.* Contribution à l'application de l'appareil d'Esmarch. Ichémie chirurgicale. Thèse, Paris, 1874.

[2]) *Krishaber.* La compression et la ligature élastique en chirurgie. Revue scientifique, 1874, стр. 35.

ваться отъ бинтованія, ограничиваясь однимъ жгутомъ. Во всякомъ случаѣ при гнойныхъ фокусахъ нужно бинтовать быстро и слабо.

Опыты Кризгабера состояли въ слѣдующемъ: онъ забинтовалъ собакѣ заднюю лапу эластическимъ бинтомъ, поверхъ котораго наложилъ жгутъ и снялъ бинтъ; продольнымъ разрѣзомъ обнажилъ сѣдалищный нервъ и перерѣзалъ его между двумя лигатурами; послѣ этого онъ раздражалъ мышцы постояннымъ токомъ, получилось энергичное сокращеніе; тоже самое получается при раздраженіи периферическаго конца нерва; раздраженіе центральнаго конца очень болѣзненно, такъ что, слѣдовательно, въ общемъ получаются тѣже явленія, что и въ нормальномъ состояніи. Черезъ 25 мин. периферическій конецъ нерва теряетъ способность возбудимости, мышцы же реагируютъ на раздраженіе еще въ продолженіи 10 минутъ. Такимъ образомъ, черезъ $^1/_2$ часа периферическій конецъ нерва уже не реагируетъ на электрическое раздраженіе; раздражительность мышцъ становится все слабѣе и слабѣе, а спустя 1 ч. 35 мин. совершенно прекращается. Центральный конецъ нерва еще сохраняетъ чувствительность различное время, смотря по силѣ употребленной для бинтованія; при очень крѣпкомъ бинтованіи чувствительность центральнаго конца идетъ параллельно раздражительности периферическаго конца; чувствительность центральнаго конца, при обыкновенныхъ условіяхъ бинтованія, сохраняется еще долго послѣ того, какъ всѣ жизненныя явленія (?) угасли ниже мѣста бинтованія; К. объясняетъ это тѣмъ, что чувствительность передается съ той части нерва, которая лежитъ выше мѣста перетяжки; эти же явленія наблюдаются по отношенію и къ проводимости нервныхъ отрѣзковъ.

Черезъ $2^1/_2$ часа отъ начала опыта онъ снялъ жгутъ; изъ венъ вытекала алая кровь, соовершенно какъ артеріальная; этотъ цвѣтъ сохранялся 4 мин., центральный конецъ нерва сталъ опять возбудимымъ; раздражительность мышцъ возвратилась черезъ 12 мин., периферическій же конецъ нерва получилъ обратно свою проводимость только черезъ 25 минутъ. Послѣ освобожденія конечности, темп. повысилась и достигла нормы только черезъ 2 часа. Опытъ на собакѣ показалъ, что

даже черезъ 4 ч. послѣ наложенія бинта, конечность еще не омертвѣваетъ. Въ одномъ случаѣ онъ оставилъ жгутъ на 24 ч., черезъ часъ по снятіи онъ укололъ вену, при чемъ показалась красная кровь и вообще сосуды еще были проходимы. Другой опытъ показалъ, что на 10 день послѣ наложенія лигатуры на ухо и лапу кролика, перетянутыя части омертвѣваютъ и отпадаютъ, причемъ не слышно никакого запаха, такъ что при этомъ бываетъ сухая гангрена—мумификація, ухо отдѣлялось мало по малу, и на 10 день совсѣмъ отпало, нога-же отдѣлилась окончательно на 38 день, часть бедра отпала послѣднею и тазобедренный суставъ оказался смѣстившимся. У другаго кролика К. наложилъ эластическую трубку вокругъ колѣна, на 18 день трубка отпала безъ дальнѣйшихъ послѣдствій, при чемъ рана оказалась уже зарубцовавшеюся. Анестезія, по мнѣнію Кризгабера, получается лучше, чѣмъ послѣ морфія. На основаніи своихъ опытовъ, онъ рекомендуетъ эластическую лигатуру въ нѣкоторыхъ случаяхъ вмѣсто кровавыхъ операцій, особенно вмѣсто экзартикуляціи у старыхъ, ослабленныхъ больныхъ, лигатуру нужно закрѣплять отъ времени до времени. Изъ того факта, что раньше теряется движеніе, а чувствительность сохраняется гораздо дольше, можно видѣть, что эластическое бинтованіе дѣйствуетъ аналогично кураре; этотъ фактъ еще раньше замѣченъ Клодъ-Бернаромъ, который говоритъ, что дѣйствіе кураре таково, какъ будто у ткани отнята ея кровь.

Явленія обратнаго возстановленія жизненныхъ процессовъ намекаютъ на то, что явленія смерти и возрожденія идутъ въ въ одномъ и томъ же направленіи.

А. Леруа [1]) сдѣлалъ наблюденія надъ измѣненіями мѣстной температуры, т. е., ниже мѣста бинтованія, при чемъ всегда получалось паденіе во время ишеміи и повышеніе темп. послѣ снятія бинта, maximum повышенія—3,8°. Сфигмографическая кривая лучевой артеріи, послѣ наложенія бинта на нижнюю конечность, показываетъ, что вершина волны болѣе заострена, восходящая линія идетъ болѣе вертикально, а дикротизмъ рѣзче выраженъ (accentué). Эти явленія остаются впро-

---

[1]) *A. Leroy*. Contribution à l'étude de l'appareil d'Esmarch. Thèse. Paris. 1874.

долженіи 5 мин. послѣ снятія бинта. Далѣе Л. сдѣлалъ 11 опытовъ съ цѣлью изученія сравнительнаго дѣйствія бинтованія эластическимъ, фланелевымъ и полотняннымъ бинтами, прижатія артеріи пальцемъ и дѣйствія турникета. Послѣдніе два способа не вызываютъ полной ишеміи, прижатіе пальцемъ влечетъ за собою переполненіе венозной системы; дѣйствіе полотняннаго и фланелеваго бинтовъ очень слабо и ненадежно; одинъ эластическій бинтъ, хотя и безъ жгута, можетъ вызывать полную ишемію. Для уменьшенія боли Леруа совѣтуетъ подкладывать подъ бинтъ вату.

Лаборъ и Морель [1]) нашли, что обезкровленная конечность дѣлается совершенно нечувствительною, такъ что ее можно колоть, рѣзать, щипать и животное остается совершенно равнодушнымъ; температ. сильно понижается (на 5°), по снятіи бинта она быстро повышается. Противъ перваго положенія возразилъ Кризгаберъ на засѣданіи біологическаго общества, гдѣ Лаборъ сдѣлалъ свое сообщеніе, Кризгаберъ замѣтилъ, что анестезія наступаетъ далеко не всегда: чтобы получить ее, нужно бинтовать очень крѣпко, чего вовсе не требуется для ишеміи: Лаборъ въ своихъ наблюденіяхъ замѣтилъ, что вены не вполнѣ опоражниваются; Кризгаберъ подтвердилъ, что это положеніе вѣрно отчасти, а именно у животныхъ, такъ какъ ноги ихъ неправильной формы и искривлены; у людей-же, у которыхъ ноги бываютъ цилиндрической формы, вены вполнѣ опоражниваются. По снятіи бинта, пролежавшаго минутъ 15, кровь нѣкоторое время не показывается изъ артерій. Это, какъ увидимъ ниже, объясняется параличемъ стѣнокъ сосудовъ, хотя, по мнѣнію Шовеля, это явленіе наблюдается далеко невсегда.

Делянну а[2]) совѣтуетъ для предупрежденія послѣдовательнаго кровотеченія, пускать струю холодной воды на рану, чтобы вызвать энергичное сокращеніе сосудовъ. Послѣ резекціи и некротоміи совѣтуетъ тампонировать рану ватою, пропитанною чистымъ алкоголемъ, или полутрохлористымъ желѣзомъ. Отно-

---

[1]) *Labord et Morel.* Communication de l'expériences, faites sur la compression élastique. Mémoire de Société de biologie, mai, 1874 стр. 210 и 214.

[2]) *Delannoy.* De l'ichemie préliminaire par la méthode compressive élastique. Thèse. Paris, 1874.

сительно бинтованія при существованіи гнойныхъ фокусовъ, онъ высказывается въ томъ смыслѣ, что, при умѣренномъ бинтованіи, какого совершенно достаточно для ишеміи, нечего опасаться вогнать въ кровеносную систему гной и ихорозныя массы. Что касается послѣдовательнаго теченія раны, то продолжительность заживленія, по наблюденіямъ, Л., существенно не разнится сравнительно съ прежними способами, но общее состояніе больнаго послѣ операціи хорошее, вслѣдствіе чего не бываетъ случаевъ затяжнаго теченія съ долгогноящимися ранами, точно также не бываетъ случаевъ рожи, къ которой такъ предрасположены ослабленные больные.

Фолькманнъ [1]) опубликовалъ три случая вылущенія въ тазобедренномъ суставѣ помощью эластическаго бинтованія слѣдующимъ образомъ: послѣ бинтованія ноги и перетягиванія жгутомъ, послѣдній направляютъ отъ comissura femoro scrotalis къ Пупартовой связкѣ, гдѣ удерживается помощникомъ для того, чтобы лоскутъ не заворачивался вверхъ послѣ разрѣза мускулатуры, при этомъ самый способъ операціи нѣсколько модифицируется слѣдующимъ образомъ: послѣ образованія лоскута, бедро перепиливается около середины, потомъ перевязываютъ сосуды и, подъ конецъ, экстирпируется остальная часть бедра, по возможности подъ надкостницею, потеря крови при этомъ самая незначительная, около 3-хъ унцій. Эготъ способъ, по мнѣнію Фолькмана, имѣетъ большое преимущество передъ прижатіемъ аорты.

Шовель [2]) изучилъ, между прочимъ, силу напряженія эластическаго бинта; для этого онъ пользовался динамометромъ Дюшеня. Отклоненіе стрѣлки динамометра послѣ наложенія бинта выражалось слѣдующими цифрами:

Наложеніе жгута.	47 — 51°
» бинта	23°
Однократное обвиваніе жгутомъ . . .	31°

---

[1]) *Volkmann.* Ueber die Anwendung des Esmarchischen blutersparenden Verfahrens bei Exarticulation des Hüftgelenks. Wiener medic. Wochensch., 1874, № 28. Centralbl. f. Chirurg. 1874, № 5.

[2]) *Chauvel.* Recherches expérimentales et cliniques sur l'emploi de l'ichémie temporaire pendant les opérations. Archiv. général. 1875, juin, juillet et août.— Union médical, 1874, 17 novemb.

При самомъ сильномъ натяженіи . . . 62°
Когда бинтъ вытягивается вдвое . . . 52

Maximum силы гладкаго каучуковаго бинта, шириною въ 2 сант., по динамометру=11°.

2. Сравнительные опыты на фантомѣ и на людяхъ показали, что, при одинаковой силѣ натяженія бинта и жгута, на фантомѣ отклоненіе стрѣлки динамометра вдвое больше; это явленіе объясняется тѣмъ, что живая ткань обладаетъ эластичностью, которая противодѣйствуетъ эластичности бинта и жгута.

3. Умѣреннаго натяженія бинта (10° — 14° для бинта и 26—28° для жгута) вполнѣ достаточно, чтобы вызвать полную ишемію. Что касается бинта, то онъ не долженъ состоять изъ чистаго каучука, ибо такой бинтъ скользитъ во время бинтованія и образуетъ складки, края его заворачиваются вверхъ; бинтъ нужно фабриковать изъ каучука въ смѣси съ ватою или шерстью, что придаетъ ему крѣпость и онъ хорошо прилаживается къ тѣлу.

Изъ субъективныхъ ощущеній послѣ бинтованія Шовель отмѣчаетъ стѣсненіе въ груди, мышечную усталость и обморокъ. Эти явленія нельзя приписать исключительно механическому вліянію бинта, иначе они-бы встрѣчались гораздо чаще, а между тѣмъ изъ 4 случаевъ бинтованія верхнихъ конечностей, только въ трехъ оказались вышеупомянутыя явленія; при бинтованіи нижнихъ конечностей эти явленія наблюдаются еще рѣже; сердечная тоска, если бываетъ, наступаетъ не раньше, какъ черезъ 10 минутъ. Число дыханій измѣняется различно; изъ 8 наблюденій надъ бинтованіемъ руки, оказалось: по наложеніи бинта замедленіе въ 5 случ., безъ перемѣны—3; по снятіи бинта: учащеніе—1, замедленіе—3, безъ перемѣны—4. Изъ 16 случаевъ бинтованія одной ноги: учащеніе—7, замедленіе—1, безъ перемѣны—8; въ 5 случаяхъ 2-ой толчекъ верхушки съ акцентомъ. Частота пульса:

Верхняя конечность—8 наблюденій.

Во время лежанія бинта { Учащеніе—4
Замедлен.—4
Безъ пер.—0

По снятіи бинта { Учащеніе—3
Замедленіе—3
Безъ перемѣны—2

Бинтованіе одной нижней конечности—15 наблюденій.

По наложеніи бинта { Учащеніе—6
Замедленіе—5
Безъ перемѣны—4

Снятіе бинта { Учащеніе—2
Замедленіе—8
Безъ перемѣны—5

По снятіи бинта частота пульса обыкновенно падаетъ; по мнѣнію Шовеля, вліяніе мѣстной ишеміи на частоту пульса мало ощутительно и трудно поддается опредѣленію. Сфигмографическія изслѣдованія приводятъ автора къ тому заключенію, что по наложеніи бинта диктротизмъ рѣже бываетъ, высота же пульса болѣе выражена; это значитъ, что артеріи болѣе расширяются при систолѣ и медленно возвращаются къ нормальному калибру; послѣ снятія бинта диктротизмъ рѣзче замѣтенъ. Въ общемъ можно сказать, что послѣ наложенія бинта замѣчается усиленное напряженіе въ артеріальной системѣ; это зависитъ, по мнѣнію Шовеля, отъ прилива излишняго количества крови. Послѣ бинтованія обѣихъ нижнихъ конечностей эти явленія еще рѣзче выражены, при чемъ восходящая идетъ болѣе наклонно, а вторичныя волны мало замѣтны. Заключеніе: бинтованіе конечностей вызываетъ приливъ крови въ сосудистой системѣ, вслѣдствіе чего происходитъ относительное переполненіе и повышеніе артеріальнаго давленія; самый же процессъ въ сосудахъ онъ представляетъ въ видѣ паралича (временнаго) средней оболочки артеріи (вазомоторныхъ нервовъ); этотъ параличъ продолжается нѣкоторое время по снятіи бинта; этимъ объясняется послѣдовательное кровотеченіе послѣ операцій, равно какъ и тотъ фактъ, наблюденный Крисгаберомъ и др., что по снятіи бинта, кровь, вытекающая изъ венъ, имѣетъ цвѣтъ артеріальной, явленіе, константированное Клодъ-Бернаромъ послѣ перерѣзки шейнаго симпатическаго нерва.

Температура, изъ 15 наблюденій, въ 4-хъ повышалась, 7 разъ получалось пониженіе и 4 раза безъ перемѣны; по снятіи бинта—повышеніе t° 5 разъ, паденіе 8 разъ, безъ перемѣны

2 раза; maximum повышенія—0,6°, maximum пониженія 0,8°. Такъ какъ бинтованіе вызываетъ анестезію, то Шовель совѣтуетъ накладывать бинтъ до хлороформированія, выждать наступленія періода анестезіи, а потомъ уже хлороформировать.

Что касается терапевтическаго примѣненія, то Шовель совѣтуетъ употреблять, кромѣ показаній, установленныхъ Эсмархомъ, въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нужно разобщить данный членъ отъ остальной сосудистой системы для воспрепятствованія поступленію въ организмъ яда, напр. змѣинаго, трупнаго и проч.

П. Брунсъ [1]) въ своей работѣ приводитъ статистику, обнимающую слишкомъ 130 случаевъ крупныхъ операцій, произведенныхъ въ Тюбингенской клиникѣ, помощью эластическаго бинтованія. По его мнѣнію, мѣстныхъ нарушеній циркуляціи и послѣдствій отъ сдавленія нервовъ нечего опасаться; опасенія эти большею частью основаны на теоретическихъ соображеніяхъ, иногда только бываетъ на мѣстѣ перетягиванія воспаленіе кожи, часто это мѣсто болѣзненно. При существованіи ихорознаго нагноенія нужно начать бинтованіе выше болѣзненнаго фокуса, или же поднять конечность и накладывать жгутъ безъ бинта. Омертвѣніе лоскута наблюдалось 2 раза, изъ которыхъ въ одномъ случаѣ не было причинной связи между бинтованіемъ и омертвѣніемъ, въ другомъ же случаѣ эта связь только предполагалась. Самое главное значеніе Эсмарховскаго метода, по мнѣнію Брунса, состоитъ въ томъ, что онъ значительно облегчаетъ производство операцій, даетъ возможность удалять только патологическое, оставляя нетронутою здоровую ткань. Особенно важное значеніе имѣетъ искусственная ишемія при секвестротоміи, такъ какъ при этой операціи бываетъ сильное кровотеченіе, которое затемняетъ поле операціи; этотъ же методъ даетъ возможность тщательно изслѣдовать операціонное поле, вслѣдствіе чего, вмѣсто шаблонныхъ операцій, можно индивидуализировать каждый случай. Имѣя возможность удалять только больное, мы этимъ самымъ дѣлаемъ большой шагъ въ области консер-

---

[1]) Klinische Erfahrungen über die Esmarchische Methode der künstlichen Blutleere bei Operationen. Archiv f. klinische Chirurg., 1876, Bd. 19, стр. 644.

вативной хирургіи, замѣняя во многихъ случаяхъ ампутацію резекціею. Брунсу удалось экстирпировать пяточную и кубовидную кости, въ другомъ случаѣ—кубовидную и клиновидныя косточки. Вообще онъ совѣтуетъ въ сомнительныхъ случаяхъ, вмѣсто того, чтобы начинать съ радикальной операціи, направлять разрѣзъ такъ, какъ будто хотятъ дѣлать операцію съ меньшею потерею ткани, а потомъ уже шагъ за шагомъ жертвовать членомъ. Особенное значеніе этотъ мотодъ имѣетъ при Пироговской операціи, такъ какъ ей дѣлали упрекъ, что послѣ нея бываютъ рецидивы и распространеніе процесса вверхъ, если въ оставшемся пяточномъ бугрѣ остались каріозныя гнѣзда. Правда, Шееде [1]) доказалъ, что случаи рецидива довольно рѣдки, но теперь эти случаи будутъ повторяться несомнѣнно еще рѣже. Кромѣ того бываютъ случаи, гдѣ пяточный бугоръ кажется пораженнымъ, а между тѣмъ его не слѣдуетъ удалять; это случаи жироваго размягченія кости, при которомъ, какъ показалъ Шееде, пяточный бугоръ хорошо сростается съ голенью безъ дурныхъ послѣдствій. Въ казуистикѣ Брунса приводится случай, гдѣ предполагалось дѣлать Пироговскую операцію, но благодаря тщательному изслѣдованію, константирована osteomyelitis tibiae, который распространился вверхъ такъ далеко, что пришлось ампутировать половину голени. Въ другомъ случаѣ предполагалась надмыщелковая ампутація бедра, но вслѣдствіе оказавшагося osteomyelitis, пришлось 4 раза перепиливать кость, 2 раза разрѣзывать мягкія ткани, пока не дошли до границы здороваго костнаго мозга въ верхней трети бедра. При каутеризаціи послѣ бинтованія получается болѣе равномѣрный и гладкій рубецъ, прижигатель не охлаждается кровью. Дѣйствія бинта, какъ анестезирующаго средства, Брунсъ не признаетъ, незначительное притупленіе боли наступаетъ лишь минутъ черезъ 15—20; но послѣ бинтованія ускоряется анестезія отъ пульверизаціи эфиромъ, что даетъ возможность анестезировать глубоколежащія ткани, чего нельзя безъ бинтованія, ибо притекающая кровь парализуетъ дѣйствіе эфира.

---

[1]) *Schede*, Ueber partielle Fussamputation. Samml. klinisch. Vorträge v. Volkmann, № 72—73.

Изъ техническихъ усовершенствованій, произведенныхъ въ аппаратѣ Эсмарха, особеннаго вниманія заслуживаетъ аппаратъ Крипсъ Гаррисона [1]), который имѣетъ цѣлью обезкровливаніе конечности безъ предварительнаго бинтованія; онъ соединилъ въ одномъ аппаратѣ дѣйствіе бинта и жгута. Онъ состоитъ изъ каучуковой трубки 21 дюйма длины и 3—8 дюймовъ ширины, оба конца трубки завязываются шнуромъ и такимъ образомъ получается кольцо около 7 дюймовъ въ діаметрѣ; кольцо это надѣвается на периферическую часть конечности такъ, что образуетъ вокругъ члена 3—4 оборота; остающаяся петля надѣвается на катушку съ двумя ручками. Если, натянувъ петлю, вертѣть рукояткою вокругъ члена отъ периферіи къ центру, то съ каждымъ оборотомъ, нижній оборотъ кольца развернется, но зато возлѣ верхняго образуется новый оборотъ; понятно, что 4 плотно прилегающіе другъ къ другу, оборота, могутъ быть доведены до любаго мѣста конечности и такимъ образомъ конечность обезкровливается. Если, послѣ операціи нужно удалить сжимающіе ходы трубки, то стоитъ только вертѣть рукояткою въ обратномъ направленіи, т. е. отъ центра къ периферіи, или же развязать шнуръ. Этотъ аппаратъ оказался пригоднымъ для ишеміи руки и голени, для бедра же онъ не годится. такъ какъ колѣно имѣетъ выступы и углубленія и сзади оно плоско; но и здѣсь можно примѣнять, если прибавить подушку къ колѣнной ямкѣ; но наложеніе этого аппарата не менѣе хлопотливо, чѣмъ бинта Эсмарха.

Въ 1875 г. Эсмархъ [2]) сдѣлалъ третье сообщеніе объ искусственной ишеміи; главнымъ образомъ онъ развиваетъ вопросъ о томъ, какъ примѣнять бинтованіе при экзартикуляціи плеча и бедра, при чемъ приводитъ слѣдующіе случаи:

1-й случай—осложненный переломъ плеча; на 3-й недѣлѣ кровотеченіе изъ плечевой артеріи, экзартикуляція плеча. Передъ операціею наложенъ жгутъ вокругъ надплечья, потомъ оба конца переведены перекрестно къ подмышковой впадинѣ,

---

[1]) Описаніе заимствовано мною изъ Военно-Медицинскаго Журнала, 1874, январь, смѣсь.

[2]) *Esmarch*, Bemerkungen zur künstlichen Blutleere. Vortrag gehalten in d. 4 Congress d. deutsch. Chirurgen, April, 1875. Archiv f. klinische Chirurg., стр. 103.

гдѣ и закрѣплены; но такъ какъ это сильно стѣсняло дыханіе, то пришлось перевести грудную часть жгута на спину.

2-й случай—myxo-sarcoma въ правой подмышковой впадинѣ, экзартикуляція плеча; предварительно сдѣлана перевязка подключичной артеріи, передъ этимъ кровь переведена къ центру посредствомъ бинтованія.

3-й случай — экзартикуляція плеча вслѣдствіе саркомы лѣвой плечевой кости; наложеніе жгута представляло большія затрудненія, такъ какъ при поднятіи руки большая грудная мышца сильно напрягалась. Поэтому Эсмархъ перерѣзалъ мускулъ подкожно и наложилъ жгутъ; послѣ операціи послѣдовало сильное кровотеченіе, пульсъ былъ неощутимъ, опущеніе головы и возбуждающія средства оказались недѣйствительными; въ виду чего Э. забинтовалъ обѣ нижнія конечности для поднятія артеріальнаго давленія, чего и достигъ блистательно. Больной уложенъ въ постель, когда онъ окрѣпъ, сняли бинты. Этотъ способъ самопереливанія по П. Мюллеру описанъ ниже подробнѣе.

При операціяхъ въ тазобедренномъ суставѣ Э. предпочитаетъ прижатіе аорты; если другіе авторы не получили хорошихъ результатовъ, то это зависитъ оттого, что кишечникъ не былъ опорожненъ надлежащимъ образомъ. У дѣтей Э. не употребляетъ жгута, а прибавочный эластическій бинтъ, который закрѣпляютъ булавкою. Далѣе, по его наблюденіямъ, въ которыхъ бинтъ и жгутъ лежали $2^1/_4$ часа, такая продолжительность не влечетъ за собою дурныхъ послѣдствій.

Ульрихсъ [1]) доказалъ на основаніи цѣлаго ряда сфигмографическихъ изслѣдованій надъ лучевою артеріею вертикально поднятой руки, что въ первыя минуты послѣ поднятія, артеріи теряютъ свою эластичность, но потомъ снова пріобрѣтаютъ ее; такъ какъ при такомъ положеніи руки количество крови значительно уменьшается, то получается пульсъ, какъ при недостаточности клапановъ аорты. Самый лучшій моментъ для наложенія эластическаго бинта, по мнѣнію Ульриха, тогда, когда артеріи теряютъ эластичность. Послѣ снятія бинта под-

---

[1]) Ueber die Elascitätverhältnisse der Arterien bei verticaler Elevation. Berlin. klinisch. Wochenschr., 1880, № 15.

нятіе руки препятствуетъ наполненію артерій и вторичному кровотеченію.

Въ правилахъ Эсмарха [1]) о леченіи поврежденія сосудовъ въ полевой хирургіи, между прочимъ говорится, что леченіе значительно упрощено со времени введенія антисептики и эластическаго бинтованія. Для остановки кровотеченія единственно надежное средство—эластическое бинтованіе конечностей; въ такомъ видѣ можно эвакуировать больныхъ на недалекое разстояніе. На этомъ основаніи онъ совѣтовалъ снабжать армію большимъ количествомъ резиновыхъ подтяжекъ. Но на практикѣ это оказалось невыполнимымъ и турникетъ не могъ быть вытѣсненъ изъ военнополевой практики. Причина, по мнѣнію Э., заключается въ томъ, что каучукъ легко портится. Поэтому въ послѣднее время [2]) онъ предложилъ особенный турникетъ «Spiralfedertourniquet», который состоитъ изъ никкелированной мѣдной спирали, обтянутой лайковою кожею и снабженной замкомъ; при его накладываніи кровь совершенно останавливается.

Другая цѣль эластическаго бинтованія, составляющая главный предметъ моего изученія, есть переливаніе крови—аутотрансфузія. Цѣль бинтованія конечностей заключается въ томъ, чтобы перевести механически кровь изъ менѣе важныхъ для жизни органовъ — конечностей и нижней части туловища, въ болѣе важные органы — грудную и черепную полости. Въ этомъ случаѣ бинтованіемъ достигается двоякая цѣль: во 1-хъ, извѣстная часть крови переводится по направленію къ туловищу, чѣмъ увеличивается масса крови; во 2-хъ, часть тѣла—конечности, изолируется отъ общаго кровообращенія, вслѣдствіе чего увеличенная масса крови распредѣляется на меньшую территорію.

Аутотрансфузія въ буквальномъ смыслѣ, т. е., переливаніе вытекающей крови обратно въ сосуды того же индивидуума, на практикѣ мало примѣнимо, такъ какъ во время кровотеченія обыкновенно заботятся не о собираніи вытекающей крови, а

---

[1]) Die Behandlung der Gefässverletzungen im Kriege. Deutsch. medicin. Wochenschr. 1883, № 14.

[2]) *Esmarch*, Vorzeigung kriegschirurg Apparate. Beilage zum Centralbl. f. Chirurg., 1885, № 24.

объ остановкѣ самаго кровотеченія; только Эсмархъ [1]), въ одномъ случаѣ сильнаго кровотеченія послѣ экзартикуляціи бедра, собралъ вытекшую кровь, дефибринировалъ ее и впрыснулъ въ вену того-же больнаго.

Мысль объ аутотрансфузіи, повидимому, уже существовала въ глубокой древности, такъ Аристотель жалуется, что повивальныя бабки во время асклепіадовъ, для оживленія мнимоумершихъ новорожденныхъ, выжимали кровь изъ пуповины во внутренніе органы и этимъ убивали дѣтей [2]). Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи бинтованіе конечностей при кровотеченіи уже давно практикуется, какъ народное средство [3]). У насъ, въ Россіи это средство тоже практикуется въ народѣ, только въ иномъ видѣ: во время кровотеченія, перетягиваютъ обѣ руки, въ верхней части плеча, платками.

Первые примѣнили самопереливаніе Альбертъ и Шварцъ [4]) въ клиникѣ Диттеля; дѣло шло о послѣдовательномъ кровотеченіи послѣ ампутаціи бедра; требовалось переливаніе крови; Альбертъ и Шварцъ пробовали вытѣснить кровь изъ конечностей посредствомъ бинтованія, но они забинтовали, не каучуковыми, а фланелевыми бинтами; понятно, что такое бинтованіе не могло привести къ благопріятному результату. Вполнѣ конкретно эту мысль высказалъ П. Мюллеръ [5]), который примѣнилъ аутотрансфузію съ успѣхомъ, въ одномъ случаѣ кровотеченія послѣ родовъ, больная уже находилась въ коллапсѣ. Мюллеръ забинтовалъ ей всѣ 4 конечности и, когда пульсъ, подъ вліяніемъ возбуждающихъ, поднялся, конечности постепенно разбинтовали. Мюллеръ говоритъ, что такъ какъ переливаніе крови у постели роженицъ сопряжено съ большими затрудненіями и требуетъ много времени и подготовительной работы, то онъ предлагаетъ, въ подобныхъ случаяхъ, бинтовать всѣ 4 конечности. Основаніемъ этой мысли служитъ тотъ фактъ, что при острой анеміи, даже самой силь-

---

[1]) *Volkmann.* Samml. klinisch. Vorträg. № 58, стр. 382.

[2]) *Ковнеръ.* Исторія медиц., ч. I, вып. 1, стр. 150.

[3]) *Esmarch.* Samml. klinisch., Vortr. l. c., примѣчаніе.

[4]) *Альбертъ.* Учебникъ клинической хирургіи, т. 1, стр. 32.

[5]) *Müller.* Das Esmarchische Verfahren zur Herstellung künstlich. Blutleere und seine Anwendung in d. Geburtshilf. Wien. med. Presse, 1874, № 8.

ной степени, все-таки въ организмѣ остается много крови, но дѣятельность сердца падаетъ, вслѣдствіе паденія артеріальнаго давленія. Второй случай самопереливанія, произведеннаго Эсмархомъ, описанъ выше; онъ же сдѣлалъ аутотрансфузію еще въ одномъ случаѣ послѣдовательнаго кровотеченія послѣ экстирпаціи большой лимфомы на шеѣ, гдѣ тоже наступилъ коллапсъ и пульсъ былъ неощутимъ [1]).

Четвертый случай описанъ изъ частной практики Бильрота [2]); послѣ экстирпаціи большой фибромы живота, послѣдовало сильное кровотеченіе, коллапсъ, пульсъ едва ощутимъ—140 въ минуту; забинтованы обѣ нижнія конечности, правая нога—полотнянымъ, лѣвая каучуковымъ, больная выздоровѣла. Заключеніе: бинтованіе конечностей при сильномъ ослабленіи больныхъ послѣ потери крови, имѣетъ большое вліяніе на повышеніе артеріальнаго давленія.

Генюи [3]) сообщилъ о случаѣ самопереливанія, произведеннаго Пруффомъ у роженицы съ placenta praevia. Придавъ головѣ низкое положеніе, онъ забинтовалъ всѣ 4 конечности. Генюи находитъ, что количество крови, переходящей во внутренніе органы, довольно велико и, безъ сомнѣнія, превосходитъ переливаніе крови въ 5—6 разъ.

Экспериментальное рѣшеніе этого вопроса сводилось къ опредѣленію того количества крови, которое можетъ быть вытѣснено изъ периферіи къ центру послѣ эластическаго бинтованія; опыты Ефремова, какъ мы видѣли, приводятъ къ тому заключенію, что у собаки, послѣ бинтованія задней конечности, вытѣсняется $^1/_{35}$ всей массы крови, послѣ передней—$^1/_{26}$ всей крови; тамъ же мы указали на невѣроятность этого заключенія.

Фубини [4]) рѣшилъ этотъ вопросъ плетизмографически; онъ погружалъ руку до локтя въ плетизмографъ Франка, при чемъ нашелъ, что разность объемовъ забинтованной руки до и послѣ

---

[1]) *Esmarch*. Arch. f. klinisch. Chirurg., 1875.

[2]) *Gersuny*, Grosses in die Bauchhöhle... Fibrom... Wien. medicin. Wochenschr. 1875, № 2. Aus. d. Privatpraxis v. Billroth.

[3]) Revue des sciences médical., 1879, стр. 617.

[4]) *Suc*. Recherches historiques et critiques sur les changements des organes périphériques. Thèse. Paris, 1878, p. 73.

бинтованія=72 кб. с. Противъ этихъ опытовъ Сюкъ возражаетъ, что цифры, полученныя Фубини, слишкомъ велики; онъ не принялъ во вниманіе, что послѣ бинтованія объемъ руки увеличивается вслѣдствіе прилива крови отъ послѣдовательнаго расширенія сосудовъ.

Брунсъ [1]) задался цѣлью рѣшить слѣдующее вопросы:

1) Послѣ эластическаго бинтованія, опорожняется-ли вся кровь, или нѣтъ; въ послѣднемъ случаѣ, сколько еще остается крови?

2) Сколько крови содержится въ извѣстной части конечности? Для рѣшенія этихъ вопросовъ онъ выбралъ 5 одинаковыхъ случаевъ надмыщелковыхъ ампутацій бедра. Всѣ операціи произведены такимъ образомъ, что сначала экзартикулировали голень съ образованіемъ передняго лоскута, потомъ резецировали мыщелки бедра. Во время экзартикуляціи кровь тщательно собиралась, сосуды голени прополаскивались черезъ art. poplitea 2% растворомъ поваренной соли, голень и стопа размельчались, изъ нихъ приготовленъ водный экстрактъ до обезцвѣчиванія раствора; количество крови въ экстрактѣ и въ соляномъ растворѣ, опредѣлено Фирордомъ по содержанію гемоглобина; разумѣется, что до операціи тоже опредѣлялось количество гемоглобина; среднее изъ 4-хъ наблюденій показываетъ, что количество крови въ голени и стопѣ—146,3 грм.; послѣ крѣпкаго бинтованія въ конечносги еще остается среднимъ числомъ 30% всей крови. Противъ этихъ опытовъ можно дѣлать то возраженіе, что они произведены надъ конечностями, которыя подлежали ампутаціи, слѣдов., надъ патологически измѣненными конечностями; понятно, что количество крови, ровно какъ и распредѣленіе ея, не такое, какъ въ нормальномъ состояніи.

Лессеръ [2]) въ своемъ сообщеніи въ берлинскомъ гинекологическомъ обществѣ демонстрировалъ слѣдующій опытъ: онъ соединяетъ яремную вену маленькой собаки съ сонною артеріею другой; изъ артеріи въ вену вытекаетъ большое количество крови, такъ что у собаки появляются судороги, пульсъ

---

[1]) *Bruns.* Experimente über den Blutgehalt der menschlichen Extremitäten. Virchow's Arch., 1876, Bd. 66.

[2]) *Lesser.* Transfusion und Autotransfusion. Samml. klinisch. Vortr. v. Volkm., 1875.

слабѣетъ и доходитъ до неощутимости; наконецъ, кровь начинаетъ вытекать каплями. Послѣ этого онъ быстро опускаетъ голову, поднимаетъ нижнюю часть туловища, при чемъ выдавливаетъ кровь со всѣхъ 4-хъ конечностей въ центральномъ направленіи, массируетъ попеременно, то животъ, то грудь; животное начинаетъ дышать глубже и дѣлаетъ произвольныя движенія; если теперь открыть канюлю, то изъ сонной артеріи начинаетъ вытекать кровь струею. При этомъ онъ прибавляетъ, что послѣ кровопусканія, животныя погибаютъ не отъ недостатка крови, такъ какъ съ паденіемъ артеріальнаго давленія, теряется vis a tegro, вслѣдствіе чего кровь застаивается. Поэтому, по мнѣнію Лессера, самопереливаніе крови должно занять весьма видное мѣсто въ терапіи кровотеченія и изученіе аутотрансфузіи достойно большаго вниманія. «*Если, говоритъ Л., намъ удастся установить опредѣленныя показанія для аутотрансфузіи, тогда можно будетъ спасти жизнь многихъ людей, у постели роженицъ, на полѣ битвы и на операціонномъ столѣ; это самое дастъ намъ возможность ограничивать показанія къ переливанію крови.* Далѣе слѣдуетъ изложеніе показаній къ аутотрансфузіи, для чего онъ раздѣляетъ анэмію на 3 территоріи. Первая степень анэміи обнимаетъ потерю крови въ 1,5—2,5% вѣса тѣла; при этомъ кровяное давленіе падаетъ незначительно и скоро возстановляется въ силу рефлекторнаго раздраженія вазомоторнаго центра. Вторая степень анэміи обнимаетъ потерю крови въ 3% вѣса тѣла; кровяное давленіе значительно падаетъ и рѣдко возтановляется самопроизвольно; но, при помощи аутотрансфузіи въ обширномъ смыслѣ (т. е., массажа живота, бинтованія конечностей и проч.), можно перевести эту степень анэміи въ первую. Третья степень анэміи—смертельная; при этомъ кровяное давленіе не можетъ быть поднято посредствомъ аутотрансфузіи, потому что сердце перестаетъ сокращаться; здѣсь кстати трансфузія до тѣхъ поръ, пока сердце еще сокращается; во время же приготовленія къ переливанію крови, можно поддерживать жизнь посредствомъ самопереливанія.

Изъ приведеннаго обзора литературы видно, что количество вытѣсняемой крови послѣ бинтованія цѣлой конечности, составляетъ еще открытый вопросъ; равнымъ образомъ не

рѣшенъ вопросъ о томъ, какъ измѣняется артеріальное давленіе послѣ бинтованія. Въ нижеслѣдующихъ опытахъ я стремился восполнить этотъ пробѣлъ вмѣстѣ съ нѣкоторою провѣркою еще неустановившихся взглядовъ относительно измѣненій температуры, пульса, дыханія и тактильной чувствительности; кромѣ того, я позанялся изслѣдованіемъ еще незатронутыхъ вопросовъ объ измѣненіи артеріальнаго давленія, нервной проводимости и плетизмографическими изслѣдованіями.

Свои опыты я дѣлалъ отчасти на здоровыхъ людяхъ, отчасти на собакахъ, у которыхъ вызывалъ острую анэмію посредствомъ кровопусканія.

Первый вопросъ, которымъ я задался съ цѣлью изучить—это опредѣленіе того количества крови, которое вытѣсняется изъ периферіи къ центру послѣ бинтованія конечностей и какъ приблизительно распредѣляется эта кровь по главнымъ частямъ тѣла. Необходимость изученія послѣдняго вопроса вытекаетъ изъ того, что одного прибавленія крови къ тому количеству, которымъ организмъ владѣетъ, еще недостаточно; нужно, чтобы эта кровь главною своею массою попала туда, гдѣ она болѣе всего нужна, т. е., въ грудную полость, такъ какъ главная опасность острой анэміи заключается не въ томъ, что организмъ не имѣетъ достаточно крови, а въ томъ, что артеріальное давленіе падаетъ до minimum; вслѣдствіе такого паденія теряется главный импульсъ для движенія крови и сердце мало по малу перестаетъ сокращаться. Если же мы бинтуемъ конечности, напр., обѣ ноги, то, съ одной стороны, мы уменьшаемъ артеріальное ложе, т. е., искусственно уменьшаемъ количество тѣхъ путей, по которымъ течетъ кровь, а съ другой стороны, прибавляемъ извѣстное количество крови къ остальному тѣлу. Такъ какъ свои опыты я производилъ на здоровыхъ людяхъ, то, для примѣненія этихъ данныхъ съ большею или меньшею вѣроятностью къ случаямъ острой анэміи, намъ нужно знать, существуетъ ли болѣе или менѣе постоянное отношеніе между количествомъ вытѣсняемой крови и всею массою крови.

Опредѣленіе количества вытѣсняемой крови я производилъ

посредствомъ вѣсовъ Моссо [1]), устройство которыхъ въ общемъ слѣдующее: деревянная доска балансируетъ около стального острія на подобіе коромысла; доска съ ножемъ помѣщается на столѣ; послѣдній имѣетъ 3 отверстія: одно по серединѣ и два по краямъ. Черезъ эти отверстія проходятъ идущія отъ доски 3 стальныя перекладины, которыя внизу, подъ столомъ, сходятся между собою подъ острыми углами; на среднюю перекладину надѣтъ толстостѣнный, массивный желѣзный цилиндръ съ винтовыми нарѣзами; подобные же нарѣзы имѣются на средней перекладинѣ и такимъ образомъ цилиндръ можетъ быть поднятъ вверхъ или внизъ и, слѣдов., центръ тяжести можетъ быть, по желанію, болѣе или менѣе приближенъ къ оси привѣса, а вѣдь извѣстно изъ механики, что вѣсы тѣмъ болѣе чувствительны, чѣмъ ближе центръ тяжести къ оси привѣса.

Помощью вѣсовъ Моссо можно получить кривую дыхательныхъ движеній, вполнѣ аналогичную кривой пнеймографа; для этого стоитъ только прикрѣпить перо къ ножному концу вѣсовъ (разумѣется, что перо можетъ быть укрѣплено также у головнаго конца) и записывать колебанія коромысла на барабанѣ. Понятно, что при вдыханіи, когда діафрагма и брюшныя внутренности смѣщаются внизъ, ножной конецъ долженъ опускаться и перо пишетъ нисходящую линію; при выдыханіи получаются обратныя явленія.

Рис. № 1 представляетъ примѣръ дыхательной кривой до бинтованія и по наложеніи бинта.

При употребленіи вѣсовъ Моссо нужно соблюдать слѣдующія предосторожности, которыя мною соблюдены точно.

1) Нужно совершенно исключить передвиженіе тѣла во время опыта, для чего необходимо производить всѣ манипуляціи, какъ-то: поднятіе конечностей, бинтованіе, осторожно; субъекты должны быть пріучены путемъ упражненія къ тому, чтобы лежать спокойно въ продолженіи 30—40 м., дышать равномѣрно; для этихъ опытовъ непригодны субъекты, которые кашляютъ. Чтобы убѣдиться въ томъ, что не произошло

---

[1]) Application de la balance à l'étude de la circulation chez l'homme. Archives italiennes de biologie, 1881, стр. 130.

перемѣщенія тѣла, я ограничиваю мѣломъ голову, надплечье, выдающіяся части таза и боковыя поверхности ногъ. Нужно имѣть въ виду, что конечности, послѣ бинтованія ихъ, удлиняются приблизительно на 1—2 сант. Удлиненіе происходитъ въ двоякомъ направленіи—вверхъ и внизъ. Если мы измѣримъ разстояніе отъ стопы до извѣстной линіи на бедрѣ, лежащей выше мѣста бинтованія, или же даже отъ нижняго конца бедра до этой линіи, то это разстояніе послѣ бинтованія окажется увеличеннымъ; объясняю я это тѣмъ, что во время бинтованія кожа надвигается вверхъ. Далѣе, если мы обозначимъ на столѣ вѣсовъ границу подошвы линіею, то послѣ бинтованія граница подошвы окажется нѣсколько ниже. Это удлиненіе зависитъ вѣроятно отъ растяженія суставовъ, т. е., отъ удаленія другъ отъ друга суставныхъ концовъ костей. Такъ какъ давленіе эластическаго бинта распространяется по поверхности ноги равномѣрно, между тѣмъ, какъ на эпифизахъ имѣются выступы, въ видѣ мыщелковъ, лодыжекъ, то въ этихъ мѣстахъ давленіе происходитъ не только въ поперечномъ, но и въ продольномъ направленіи, такъ что получается такой эффектъ, какъ будто мы искусственно вытягиваемъ конечность. Имѣя въ виду это обстоятельство, я не руководился границами подошвы, а имѣлъ въ виду вышесказанныя постоянныя границы головы, надплечья и еще гребешковъ подвздошныхъ костей.

2) Такъ какъ равновѣсіе обусловливается равенствомъ моментовъ, т. е., произведеніемъ плечъ на приложенный вѣсъ, или же произведеніемъ длины плечъ на ихъ собственный вѣсъ, то разновѣски необходимо ставить въ одномъ опредѣленномъ мѣстѣ; это мѣсто я опредѣлялъ заранѣе эмпирически. Если поставить извѣстную гирю, напр., 100 грм., на одно и другое плечо вѣсовъ и передвигать ихъ до тѣхъ поръ, пока не уравновѣсятся, разумѣется, близко къ концу вѣсовъ, то моменты обоихъ плечъ будутъ равны; на этихъ мѣстахъ я кладу разновѣски.

3) Когда субъектъ ложится на вѣсы, то необходимо еще выждать нѣкоторое время, такъ какъ, при переходѣ тѣла изъ вертикальнаго въ горизонтальное положеніе, кровь приливаетъ

*

къ головному концу стола. Поэтому уравновѣшивать нужно тогда только, когда распредѣленіе крови возстановится примѣнительно къ горизонтальному положенію. Чтобы узнать этотъ моментъ, я повторялъ уравновѣшиваніе черезъ короткіе промежутки времени, т.е., вынималъ подушечки, которыя держатъ доску въ покойномъ положеніи и считалъ равновѣсіе оконченнымъ тогда, когда оно больше не измѣнялось, т.е., когда вѣсы колебались въ предѣлахъ нормы, соотвѣтственно дыхательнымъ движеніямъ; при такихъ колебаніяхъ вѣсы не поддаются сильно ни въ одну сторону.

4) При взвѣшиваніи соблюдалось по возможности спокойствіе, такъ какъ психическіе моменты вызываютъ приливъ къ мозгу; даже рѣшеніе математической задачи вызываетъ наклоненіе вѣсовъ къ головному концу. Мнѣ пришлось выбросить много опытовъ, гдѣ не соблюдены были вышесказанныя условія. Что касается психическихъ моментовъ, которыхъ очень трудно избѣгать (ибо нельзя заставить субъекта во все время опыта ни о чемъ не думать), то я ихъ устранялъ тѣмъ, что сужденіе о равновѣсіи заключалъ не по одному моменту, а послѣ наблюденія въ продолженіи 2—3 мин., такъ что побочныя условія сглаживаются.

Для опредѣленія того количества крови, которое вытѣсняется послѣ бинтованія нижнихъ конечностей въ туловище, я кладу субъекта на вѣсы такимъ образомъ, что на одномъ плечѣ вѣсовъ лежатъ нижнія конечности, а на другомъ—остальная часть тѣла. Для опредѣленія же того количества крови, которое переходитъ изъ брюшной въ грудную полость, субъектъ ложится такимъ образомъ, что на одномъ плечѣ помѣщаются нижнія конечности, тазъ и животъ, а на другомъ плечѣ—остальная часть тѣла. Для краткости я называю первое положеніе *паховымъ*, второе положеніе — *діафрагматическимъ*. Эти границы, очевидно, должны быть постоянными, ибо при этомъ только условіи и возможно сравненіе полученныхъ результатовъ у разныхъ субъектовъ. Какъ наиболѣе постоянную величину я выбралъ ростъ; по росту, я раздѣляю тѣло на 3 территоріи. Первая территорія обнимаетъ собою верхнюю треть роста, или же ту часть тѣла, которая наиболѣе нуждается въ вытѣсненной крови при острой анэміи. Нижняя территорія обни-

маетъ собою нижнюю половину роста, или ту часть тѣла, откуда кровь вытѣсняется послѣ бинтованія; слѣдовательно, на долю средней территоріи остается та шестая часть роста, въ которую кровь непосредственно направляется послѣ бинтованія нижнихъ конечностей. При этомъ я долженъ оговориться, что слово кровь употребляется мною для краткости, такъ какъ послѣ бинтованія вытѣсняется не только кровь, но также лимфа и паренхиматозная жидкость; такъ какъ мы не имѣемъ способа опредѣленія у живаго человѣка количества каждой изъ вытѣсняемыхъ жидкостей въ отдѣльности, то я дѣлаю общее для нихъ вычисленіе.

Таблица I (стр. 124—125) показываетъ границы трехъ вышеназванныхъ территорій у 10 изслѣдованныхъ мною субъектовъ. Переднія и боковыя границы легкихъ, равно какъ границы сердца я изслѣдовалъ поверхностною перкуссіею при спокойномъ дыханіи; заднія же границы легкихъ—при помощи глубокой перкуссіи; ростъ измѣрялся въ стоячемъ положеніи.

Изъ таблицы видно, что линія границы средней и нижней территоріи находится на бедрѣ, ниже большаго вертела на 4,9 с. и выше верхняго края patellae на 33,5 с., при среднемъ разстояніи между означенными линіями въ 38,4, такъ что отношеніе вышележащей части бедра къ нижележащей будетъ приблизительно, какъ 1:7; при бинтованіи конечности я накладываю жгутъ приблизительно, потому что приходится иногда накладывать жгутъ на 1—2 с. ниже границы, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда линія границы находится выше паховомошоночной складки. Легко видѣть, что при средней длинѣ ноги въ 80 с. и приблизительномъ содержаніи крови въ 500 куб. с. на каждый сегментъ толщиною въ 1 с. приходится maximum 6—10 к. с.; при опредѣленіи отношенія количества вытѣсняемой крови ко всей массѣ крови такая ошибка составитъ всего 0,05%. Далѣе, граница средней и верхней территорій сзади совпадаетъ съ нижними границами легкихъ; по бокамъ эта линія также близка къ нижнимъ границамъ легкихъ, а спереди отстоитъ всего на 2—3 ребра отъ мѣста впаденія нижней полой вены въ правое предсердіе; поэтому я считаю верхнюю территорію за такую, которая болѣе всего нуждается въ крови.

Таблица I. Гран

Имя, года и занятіе.	1) Вѣсъ тѣла въ граммахъ. 2) Ростъ въ сантим.	Линія 1/2 роста. Разстояніе ея отъ верхняго края больш. вертела	Разстояніе ея отъ верхняго края patellae	Л и н Спереди по Между какими рами (a) напр (b) налѣво.
		въ сантиметрахъ.		
		Н а б е д р ѣ.		
Сафонъ Алексѣевъ, 23 лѣтъ, служитель.	1) 58900 2) 164 1/2	4	36	a. Верхній 8-го ребра. b. Нижній 8-го ребра.
Василій Өедоровъ, 34 лѣтъ, служитель.	59700 162,5	5,5	33,5	a. Верхній 7-го ребра. b. Нижній 7-го ребра.
Дмитрій Андреевъ, 52 лѣтъ, истопникъ. Emphys. pulm.	62870 159	3,25	32,25	Середина 7-го
Власъ Өедоровъ, 28 л., истопникъ.	57260 163,5	4	34	Середина 8-го
Алексѣй Винкельманъ, 27 лѣтъ, часовой.	62870 165,5	7,25	33	a. Середина 8 ребра. b. Верхній кр 8-го ребра.
Филиппъ Антиповъ, 27 лѣтъ, торговецъ.	58100 161	4,25	33,75	a. Нижній кр 7-го ребра. b. Между 7 и 8
Емельянъ Семеновъ, 28 лѣтъ, служитель.	70780 174,75	5 3/4	37,5	Нижніе края 7 ребра.
Алексѣй Өедоровъ, 18 лѣтъ, поденщикъ.	51460 165	5	34,75	Между 7—8 р.
Родіонъ Степановъ, 24 лѣтъ, крестьянинъ.	63070 164,5	4,5	32	a. Нижній кр 7-го ребра. b. Верхній кр 8-го ребра.
Василій Епифановъ, 24 лѣтъ, буфетчикъ.	62650 164,5	5,5	31,7	a. Нижній кр 8-го ребра. b. Верхній кр 8-го ребра.

хъ территорій.

ерхней трети длины тѣла.					
линіи.	Боковыя границы по линіи axill.			Заднія границы.	
стояніе нижнихъ легкихъ направо, налѣво. сантим.	Между какими ребрами (a) направо, (b) налѣво.	Разстояніе отъ нижнихъ границъ легкихъ (a) направо (b), налѣво.	Разстояніе отъ trochanter major.	Между какими ребрами.	Разстояніе отъ нижнихъ границъ легкихъ.
5½ с. 15	a. Нижній край 9-го ребра. b. Верхній край 10-го ребра.	a. 6 с. b. 3	24	Нижніе края 11-го р.	3 стм
2 8½	a. Нижній край 7-го ребра. b. Между 8 и 9 р.	Совпадаютъ.	24,74	Верхніе края 11-го р.	Совпадаютъ.
Совпа- 9 с.	a. Между 7 и 8 р. b. Между 8 и 9 р.	a. 1 b. Совпадаетъ.	22,5	Нижнія края 11-го р.	Тоже.
6 15	a. Середина 9-го ребра. b. Нижній край 9-го ребра.	a. 5 b. 2	22,5	a. Верхній край 12-го р. b. Верхній край 11-го р.	a. 5½ b. 3½
3,33 15	a. Середина 9-го ребра. b. Нижній край 9-го ребра.	a. 5,5 b. 1,5	—	Середина 11-го ребра.	Почти совпадаютъ.
4,5 10	a. Нижній край 8-го ребра. b. Нижній край 9-го ребра.	a. 3 b. 3	23	Верхніе края 11-го р.	—
4,5 9,5	Середина 9-го р.	a. 5,5 b. 2	Верхніе края 11-го.	Совпадаютъ.	—
5,5 11,5	Между 9 и 10 р.	a. 6 b. 1,5	20	—	—
4,5 12,5	a. Между 7 и 8 р. b. Верхній край 8-го ребра.	a. 1,5 b. 0	22	—	—
3,5 10.5	a. Нижній край 9-го ребра. b. Середина 10-го ребра.	a. 6 b. 3	24,5	—	—

При изслѣдованіи количества вытѣсняемой крови, я бинтовалъ конечности на 2 поперечныхъ пальца ниже паховомошоночной складки, бинтъ вытягивалъ такъ, что онъ удваивался въ длину; этого совершенно достаточно для полной ишэміи, въ чемъ я убѣдился на произведенныхъ мною въ послѣдніе 2 года операціяхъ, т. е., съ тѣхъ поръ, какъ я сталъ обращать вниманіе на этотъ предметъ; жгутъ я употреблялъ не съ цѣпочкою, а съ деревяннымъ зажимомъ Эсмарха; такой жгутъ мало болѣзненъ и больше переносится, чѣмъ цѣпочный жгутъ.

Опредѣленія я производилъ такимъ образомъ: послѣ уравновѣшиванія вѣсовъ, субъектъ ложился въ данномъ положеніи и, когда равновѣсіе дѣлалось постояннымъ, бинтовалъ ему ноги послѣ предварительнаго поднятія ихъ до угла 45°. По окончаніи бинтованія укладывалъ ноги горизонтально, причемъ вѣсы притягивали къ головному концу; для уравновѣшиванія необходимо было прикладывать извѣстную тяжесть къ ножному концу въ постоянной точкѣ приложенія, которую, какъ выше сказано, я опредѣлялъ заранѣе эмпирически. Спрашивается, что выражаетъ собою полученный вѣсъ? Вытѣсняемая жидкость переходитъ съ одного плеча вѣсовъ на другое. Если представимъ себѣ, что все количество вытѣсняемой жидкости сконцентрировано въ одной точкѣ приложенія и мы переводимъ ее (жидкость) на соотвѣтственное мѣсто другаго плеча, то тогда, очевидно, приложенный вѣсъ выражалъ-бы собою двойное количество вытѣсненной жидкости, а для полученія настоящаго количества, намъ нужно было-бы раздѣлить эту величину на 2; но, такъ какъ вытѣсняемая жидкость распредѣлена по всей длинѣ ноги, то она вытѣсняется изъ каждой точки одного плеча и переходитъ въ каждую же точку другого плеча. Поэтому, взявъ найденную тяжесть за основную величину, нужно ввести въ нее нѣкоторыя поправки. Для этого поступаю слѣдующимъ образомъ: послѣ уровновѣшиванія вѣсовъ, я располагаю по обоимъ плечамъ рядъ гирь, которыя схематически воспроизводятъ распредѣленіе крови въ ногахъ. Основаніемъ для этой схемы служатъ слѣдующіе факты: во 1-хъ, каждая конечность имѣетъ приблизительно форму двухъ усѣченныхъ конусовъ; основаніе перваго конуса—верхняя часть бедра, обращено къ центру вѣсовъ; близъ основа-

нія содержится наибольшее количество крови, соотвѣтственно большей толщинѣ мускулатуры; это количество убываетъ по направленію къ вершинѣ перваго конуса, т. е. къ колѣну. Далѣе книзу, около верхней части голени, начинается основаніе другаго конуса, съуживающагося по направленію къ стопѣ; во 2-хъ, что длина нижней территоріи = около 82 сант., изъ коихъ на долю бедренной части приходится 40 с.; въ 3-хъ, что центръ тяжести конуса находится на поперечномъ сѣченіи, отстоящемъ на $^1/_3$ отъ основанія и на $^2/_3$ отъ вершины; въ 4-хъ, изъ опытовъ Брунса [1]) слѣдуетъ, что, послѣ крѣпкаго бинтованія, въ конечности остается еще около 30% всего количества ея крови. Вотъ эти-то факты и легли въ основу искусственной схемы. Беру 1,000 грм., составленныхъ изъ различныхъ паръ разновѣсокъ, начиная отъ 500 до 50 грм.; эти разновѣски суть: $50 \times 2 + 100 \times 2 + 200 + 500$; эти 6 разновѣсокъ назначены для одного плеча вѣсовъ; такое же число и такой же величины гирь кладу на другое плечо вѣсовъ такимъ образомъ, что ровныя гири удалены на одинаковомъ разстояніи отъ центра, такъ что, слѣдовательно, послѣ прибавленія каждой пары, вѣсы остаются въ равновѣсіи.

Теперь кладу 500 грм. на оба плеча вѣсовъ, на разстояніи 15 сант. отъ оси вращенія, слѣдовательно, приблизительно въ центрѣ тяжести бедра; остальные 500 грм. располагаю по длинѣ голени конусообразно на разстояніи 10 сант. другъ отъ друга, такъ что основаніе конуса — 200 грм. находится на уровнѣ вершины нижняго треугольника подколѣнной ямки, а вершина—50 грм., на уровнѣ лодыжекъ большого берца; точную копію этой схемы воспроизвожу на другомъ плечѣ; слѣд., вѣсы находятся въ равновѣсіи. Послѣ этого начинаю передвигать разновѣски отъ ножнаго къ головному плечу, такимъ образомъ, что наиболѣе удаленныя отъ центра, разновѣски (50 и 100), соотвѣтствующія крови стопы и нижней части голени, помѣщаю ближе къ центру головнаго плеча, а ближайшія къ центру ножнаго плеча помѣщаю дальше отъ центра головнаго плеча, такъ что гиря въ 500 грм. находится въ началѣ верхней территоріи; а, такъ какъ послѣ бинтованія въ конечности ос-

---

[1]) См. выше.

тается около 30% невытѣсненной крови, то оставляю на ножномъ плечѣ 300 грм., на серединѣ центровъ тяжестей бедра и голени, на разстояніи 40 сант. отъ оси вращенія вѣсовъ. Оказывается, что, если вышеописаннымъ образомъ перевести на головное плечо 700 грм., то въ точкѣ приложенія силы приходится прикладывать не только меньше двойнаго числа переведеннаго вѣса, но даже меньше того вѣса, который переведенъ на головное плечо, а именно: если перевести на головное плечо 700 грм., то въ точкѣ приложенія силы приходится помѣщать всего 600—630 грм., такъ что, слѣдов., отношеніе приложеннаго вѣса къ числу переведеннаго вѣса выразится, какъ 6:7, или 9:10. Это отношеніе существенно не измѣняется и въ томъ случаѣ, когда, вмѣсто крупныхъ разновѣсковъ 500 и 200, приложенныхъ въ центрахъ тяжести, мы расположимъ конусообразно соотвѣтственное число грм., составленныхъ изъ мелкихъ разновѣсокъ и расположенныхъ на близкомъ разстояніи другъ отъ друга. И такъ, слѣдовательно, для полученія надлежащаго вѣса вытѣсненной крови, нужно помножить получаемое число на $^7/_6$ и $^{10}/_9$; тогда мы получимъ приблизительно предѣльныя величины, между которыми находится искомый вѣсъ. Это будетъ схема паховаго равновѣсія. Подобнымъ же образомъ устраиваю схему діафрагматическаго (груднаго) равновѣсія, имѣя въ виду то, что при грудномъ положеніи, тѣло занимаетъ на головномъ плечѣ пространство въ 55 с. длины, а на ножномъ плечѣ около 110 с.; далѣе, перевожу съ ножнаго на головное плечо такое число гирь, которое соотвѣтствуетъ количеству вытѣсненной крови при діафрагматическомъ положеніи; эту гирю кладу на середину верхней территоріи, такъ какъ грудная полость съ верхними конечностями и шея, какъ цилиндры, имѣютъ центры тяжести на серединѣ своихъ осей, точно также центръ тяжести мозга, какъ представляющій приблизительно форму шара. Оказывается, что при такомъ распредѣленіи гирь, отношеніе выразится, какъ $5^1/_2 : 7 = {}^{11}/_{14}$ или, какъ 1 : 1.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ представлены числа, выражающія количество вытѣсненной крови послѣ бинтованія одной ноги, при чемъ, ради краткости, числа, представляющія грудное положеніе, представлены уже послѣ умноженія на $^{14}/_{11}$, т. е. $5^1/_2 : 7$, а для паховаго положенія я взялъ низшій предѣлъ, т. е. умножилъ на $^{10}/_9$, въ 3-й таблицѣ я взялъ высшій предѣлъ.

Таблица II. Количество крови, притекающей отъ периферіи къ центру послѣ бинтованія одной ноги.

№№ по порядку.	Имя.	Какая нога бинтуется.	Положеніе тѣла относительно центра вѣсовъ.	Число граммъ, потребныхъ для уравновѣшиванія.						
				Тотчасъ по наложеніи бинта.	Черезъ 5 мин.	Черезъ 10 мин.	Черезъ 15 мин.	По снятіи бинта.	Черезъ 5 мин.	Черезъ 10 мин.
1	Сафонъ Алексѣевъ	Правая.	Грудное.	155	—	—	—	—	—	—
2	Idem.	Правая.	Паховое.	220	—	—	—	—	—	—
				240	—	—	—	—	—	—
3	Idem.	Dito.	Грудное.	180	180	190	190	—	+50	—
4	Idem.	Dito.	Dito.	150	—	—	—	—	—	—
5	Idem.	Лѣвая.	Паховое.	210	210	—	—	—	—	—
				230	230	—	—	—	—	—
6	Idem.	Dito.	Грудное.	180	180	160	140	—50	—	—
7	Idem.	Dito.	Dito.	155	175	175	—	—30	—	—
8	Михаилъ Ивановъ, 23 л., крестьянинъ.	Правая.	Грудное.	160	140	140	—	—50	—	—
9	Василій Епифановъ.	Dito.	Паховое.	205	205	205	—	—	—55	—
				225	225	225	—	—	—	—
10	Idem.	Dito.	Грудное.	210	160	160	—	—	—10	—
11	Василій Өедотовъ.	Правая.	Грудное.	220	235	230	230	—	+60	—
12	Idem.	Лѣвая.	Паховое.	240	260	260	—	—	0	—
				265	285	285	—	—	—	—
13	Idem.	Лѣвая.	Грудное.	190	210	—	—	—	0	—
14	Иванъ Алексѣевъ, 18 л., крестьянинъ.	Лѣвая.	Грудное.	180	170	160	180	—	+60	—
15	Дмитрій Андреевъ. Arteriosclerosis. Emphysem. pulmon.	Правая.	Грудное.	210	230	260	230	—	+110	—
16	Idem.	Dito.	Паховое.	350	350	—	—	—	+120	—
				385	385		—	—	—	—
17	Власъ Өедоровъ.	Dito.	Грудное.	230	250	220	—	—	—80	—
18	Idem.	Dito.	Паховое.	260	—	—	—	—	—100	—
				285	—	—	—	—	—	—
19	Филиппъ Антиповъ.	Правая.	Паховое.	240	260	230	—	—50	—20	+10
				265	285	250	—	—	—	—
20	Idem.	Dito.	Грудное.	190	170	200	—	—30	—	—
21	Алексѣй Винкельманъ.	Правая.	Паховое.	270	300	300	300	—	+120	—
				295	330	330	330	—	—	—
22	Dito.	Dito.	Грудное.	210	220	220	—	20	50	70
23	Родіонъ Степановъ.	Dito.	Паховое.	180	170	170	—	—30	—50	—50
				200	—	—	—	—	—	—

Слѣдов. въ общемъ, это количество составитъ въ грудномъ положеніи 200,7 грм., въ паховомъ—250 грм.; прибавивъ 25, или же $^1/_{10}$, получимъ 275 грм.

Таблица III показываетъ, сколько вытѣсняется крови

послѣ бинтованія обѣихъ ногъ. Въ среднемъ выводѣ вытѣсняется при паховомъ положеніи 530 грм., при діафрагматическомъ положеніи 425 грм. Представленныя числа въ послѣднемъ колебаніи представляютъ уже результатъ послѣ умноженія.

Таблица III. Количество крови, притекающей изъ периферіи къ центру послѣ бинтованія обѣихъ ногъ.

№№ по порядку.	Имя.	Положеніе тѣла относительно центра вѣсовъ.	Тотч. по налож. бинта.	Первое колебаніе.	Второе колебаніе.	Третье колебаніе.	Установившееся равновѣсіе.	Послѣ снятія бинта.	Первое колебаніе.	Второе колебаніе.	Третье колебаніе.	Установившееся равновѣсіе.
							14 м.	3 м.	5 м.			12 м.
1	Филиппъ Антиновъ.	Паховое.	570	—	—	—	570	—20	—20	0	—	+10
			665	—	—	—	665	—	—	—	—	—
				2 м.	4 м.				3 м.	6 м.		11 м.
2	Idem.	Грудное.	410	360	330	—	—	—180	—120	—130	—	—130
							15 м.					
3	Власъ Ѳедоровъ.	Паховое.	430	460	460	460	460	—60	—	—	—	—
			500	535	—	—	535	—	—	—	—	—
							15 м.		1 м.	3 м.	8 м.	12 м.
4	Idem.	Грудное.	350	360	—	—	360	—	—80	—50	—40	—20
				3 м	7 м.		10 м.				10 м.	
5	Сафонъ Алексѣевъ.	Паховое.	610	630	680	—	680	—	—180	—190	—100	—
			710	—	—	—	790	—	—	—	—	—
				2 м	5 м.							
6	Idem.	Грудное.	440	420	370	—	370	—	—150	—	—	+40
7	Иванъ Андреевъ.	Грудное.	440	440	390	—	—	—	—120	—	—	—
				3 м.	7 м		12 м		5 м.			10 м.
8	Алексѣй Винкельманъ.	Паховое.	530	520	500	—	500	—50	—20	—	—	—
			620	605	580	—	580	—	—	—	—	—
				2 м	4 м.							
9	Idem.	Грудное.	470	460	450	—	—	—50	—40	—30	—	—
							15 м.					
10	Василій Ѳедотовъ.	Паховое.	470	480	500	525	515	—60	—30	—60	—	—
			550	—	—	—	600	—	—	—	—	—
				9 м	14 м.							
11	Idem.	Грудное.	350	380	370	—	—	—90	—	—	—	—
12	Емельянъ Семеновъ.	Паховое.	720	650	620	650	—	+150	—	—	—	—
			840	—	—	760	—	—	—	—	—	—
13	Idem.	Грудное.	610	580	550	560	—	+180	—	—	—	—
				6 м.	9 м							
14	Алексѣй Ѳедоровъ.	Грудное.	440	450	460	—	150	—	—	—	140	—
15	Родіонъ Степановъ.	Паховое.	380	370	380	350	—	—	—	—	—	—
			410	—	—	410	—	—	—	—	—	—
				6 м		11 м.						
16	Василій Епифановъ.	Грудное.	530	510	—	500	—	—	—	—	—	—
17	Иванъ Алексѣевъ.	Паховое.	480	400	420	400	—	—100	—	—	—	—
			560	—	—	465	—	—	—	—	—	—
18	Idem.	Грудное.	360	360	—	310	+50	—	—	—	—	—

Какъ видно изъ послѣднихъ двухъ таблицъ, опредѣленіе продолжалось около $^1/_2$ часа — 15 м. по наложеніи бинта и столько же по снятіи его. По снятіи бинта, въ большинствѣ случаевъ приходится прикладывать извѣстный вѣсъ къ головному концу, что у меня выражено отрицательною величиною; это значитъ, что, по снятіи бинта, кровь приливаетъ къ конечностямъ, такъ что вмѣсто бывшей ишэміи, получается гиперэмія; это и понятно, такъ какъ во время бинтованія сосуды находятся въ паретическомъ состояніи; но, какъ мы выше видѣли, бываютъ случаи, гдѣ сосуды послѣ снятія бинта сокращаются; этимъ можно объяснить, почему не всегда получается отрицательная величина.

До сихъ поръ мы разсмотрѣли количество вытѣсняемой жидкости послѣ бинтованія ногъ; теперь посмотримъ, каково будетъ это количество послѣ бинтованія рукъ. За невозможностью этого опредѣленія помощью вѣсовъ Моссо, я примѣнилъ способъ объемнаго опредѣленія, т. е., сравненія объема руки до и послѣ бинтованія. Объемъ опредѣляю по тому количеству воды, которую вытѣсняетъ погруженная рука. Очевидно, что послѣ бинтованія, когда объемъ конечности дѣлается меньше, количество вытѣсняемой воды тоже уменьшается; эта разность и выразитъ то количество жидкости (крови, лимфы и паренхиматозной жидкости), которое притекаетъ къ центру, послѣ бинтованія. Аппаратъ, приспособленный мною для этой цѣли, состоитъ изъ узкаго, высокаго цилиндра; сбоку цилиндра придѣлана стеклянная трубка для наблюденія уровня воды. Верхнее основаніе цилиндра имѣетъ отверстіе, черезъ которое можно вводить руку; въ стѣнкѣ цилиндра имѣется другое отверстіе, толщиною въ мизинецъ съ выступомъ для каучуковой трубки, запирающейся зажимомъ; черезъ эту трубку отливается вода передъ погруженіемъ руки. Опредѣленіе производится слѣдующимъ образомъ: 1-ый способъ. Наполняю цилиндръ до краевъ; потомъ отливаю въ подставленный градуированный цилиндръ нѣкоторое количество воды; субъектъ погружаетъ руку до извѣстной высоты и снова пополняю сосудъ изъ того же градуированнаго цилиндра, или же, если отлито первоначально мало воды, то отливаю еще. Такимъ образомъ мы получаемъ число,

выражающее объемъ руки въ куб. с. Послѣ этого бинтую руку до верхней части плеча и снова погружаю на такое же разстояніе отъ конца третьей фаланги средняго пальца тыльной поверхности вытянутой руки; но теперь вода еще не наполняетъ цилиндра; для вторичнаго наполненія, нужно прибавить нѣкоторое количество воды; это количество будетъ выражать уменьшеніе объема руки. Для того, чтобы полученный результатъ былъ вѣрный, нужно принять во вниманіе и то количество воды, которое тратится на смачиваніе рукъ и прилипаніе къ кожѣ, для чего лучше вводить мокрую руку, т. е., передъ погруженіемъ смачивать ее тепловатою водою. 2) Количество вытѣсняемой воды можно опредѣлить также независимо отъ объема руки и даже тогда, когда цилиндръ не наполненъ до краевъ; но, по мѣрѣ погруженія руки онъ наполняется и вода стекаетъ понемногу, до тѣхъ поръ, пока рука не будетъ погружена до желаемой высоты; уровень стоянія воды въ стеклянной трубкѣ отмѣчаю чернилами; потомъ погружаю забинтованную руку, причемъ нужно доливать извѣстное количество воды, пока не дойдетъ до прежней высоты; это количество выражаетъ разницу объемовъ, хотя сами объемы неизвѣстны. Руку нужно погружать медленно, придерживаясь края верхняго отверстія для того, чтобы не вызвать волнообразнаго движенія воды. Здѣсь также нужно имѣть въ виду удлиненіе руки послѣ бинтованія; для избѣжанія могущей отъ этого произойти ошибки, хотя, правда, незначительной, я при вторичномъ погруженіи руки руковожусь не прежнею высотою, а разстояніемъ отъ края ногтя средняго пальца. Само собою разумѣется, что рука вводится не съ бинтомъ, а только со жгутомъ.

Таблица IV показываетъ количество вытѣсняемой жидкости послѣ бинтованія руки и отношеніе этого количества къ объему руки.

Таблица IV. Опредѣленіе количества притекающей къ центру крови, лимфы и паренхиматозной жидкости послѣ бинтованія рукъ.

№№	Имя и фамилія.	Какая рука до какой высоты погружается.	Разстояніе погруженной руки отъ края ногтя въ стм.	Объемъ руки до бинтованія.	Объемъ руки послѣ бинтованія.	Количество вытѣсненной жидкости послѣ бинтованія.
1	Сафонъ Алексѣевъ.	Правая рука, 4 цальца отъ fossa axill.	61	2048	1920	128
2	Василій Епифановъ.	Dito.	62	Опредѣлено по II спос.		105
3	Семенъ Берцинъ.	Правая рука, 3 пальца ниже fossa axill.	62	2130	1970	160
4	Idem.	Лѣвая рука до прежней высоты.	Dito.	2065	1897	168
5	Василій Ѳедотовъ.	Правая рука.	61	2185	2115	70
6	Idem.	Лѣвая рука.	Dito.	1870	1785	85
7	Алексѣй Винкельманъ.	Правая рука, 3 пальца отъ fossa axill.	60,5	2173	2046	127
8	Idem.	Лѣвая р.	Dito.	2098	1993	105
9	Яковъ Васильевъ	Правая рука, 3 пальца отъ fossa axill.	62	2160	2058	102
10	Филиппъ Антиповъ.	Правая р.	60,5	2018	1923	95
11	Idem.	Лѣвая р.	Dito.	2223	2133	90
12	Сафонъ Алексѣевъ.	Лѣвая р.	61	2183	2082	100
13	Власъ Федоровъ.	Правая р.	60	2160	2052	108
14	Idem.	Лѣвая р.	Dito.	2060	1950	110
15	Емельянъ Семеновъ.	Правая р.	61	2362	2276	86
18	Idem.	Лѣвая р.	Dito.	2376	2286	90
17	Яковъ Васильевъ.	Лѣвая рука, 3 пальца отъ fossa axill.	62	2262	2179	83

Слѣдовательно, при среднемъ объемѣ въ 2148,25 куб. с., количество вытѣсняемой жидкости составляетъ 106,6 куб. с.

Хотя эти результаты не могутъ быть сравниваемы съ тѣми, которые получились послѣ бинтованія ногъ, однако, приблизительно можно сказать, что послѣднія числа гораздо больше. Еслибъ мы даже допустили, что удѣльный вѣсъ вытѣсняемой жидкости=удѣльному вѣсу крови, т. е., 1,050, то и тогда вѣсъ этой жидкости, напр., въ 1-мъ опытѣ равнялся бы 129.1,050

=134,4 грм., между тѣмъ, какъ послѣ бинтованія ноги у того же субъекта получается 180 грм. Съ другой стороны, нужно принять во вниманіе, что руки находятся въ области верхней территоріи и, слѣдовательно, большее количество крови можетъ доходить до того мѣста, которое наиболѣе нуждается въ этой крови.

Въ таблицѣ V имѣются нѣкоторые выводы изъ предъидущихъ опытовъ; изъ нихъ мы видимъ, что количество вытѣсняемой крови послѣ бинтованія обѣихъ конечностей составляетъ приблительно 12% всей массы крови. Если принять еще во вниманіе, что эта кровь распредѣлена на меньшій объемъ тѣла, то это количество будетъ еще больше; послѣ бинтованія одной конечности это количество составляетъ приблизительно 6%. Въ общемъ послѣднее количество представляетъ не всегда половину того, которое получается послѣ бинтованія обѣихъ конечностей; иногда оно меньше, иногда больше. Достойно также замѣчанія, что въ случаѣ № 10, съ arteriosclerosis, количество вытѣсненной крови наибольшее; это вѣроятно зависитъ оттого, что сосуды, потерявшіе свою эластичность, легче поддаются давленію эластическаго бинта и неспособны удерживать такого количества крови, какъ нормальные сосуды. Этотъ фактъ представляетъ полную аналогію съ вышеприведенными опытами Шовеля нафантомѣ и человѣкѣ; тамъ мы также видѣли, что эластичность ткани сильно противудѣйствуетъ давленію бинта. Въ силу эластичности сосудовъ, даже послѣ самаго сильнаго бинтованія, должно оставаться еще нѣкоторое количество крови, и это количество должно быть распредѣлено приблизительно равномѣрно; но, какъ увидимъ ниже, эта кровь бѣднѣе форменными элементами, чѣмъ та кровь, которая вытѣсняется. Какъ мы выше видѣли, изъ опытовъ Брунса слѣдуетъ, что количество остающейся крови составляетъ около 30% всей крови конечности. То обстоятельство, что кровь эта не вытекаетъ послѣ разрѣза мягкихъ тканей, нисколько не противорѣчитъ этому положенію, ибо для теченія крови необходимо, чтобы артеріальное давленіе достигло извѣстной положительной величины, чего въ данномъ случаѣ нѣтъ; точно также не можетъ быть рѣчи о кровообращеніи въ ишэмичной части, ибо глав-

Таблица V. Выводы изъ предъидущихъ таблицъ.

№№ по порядку.	Имя, число предшествовавшихъ наблюденій.	Вѣсъ тѣла въ грм.	Ростъ въ сант.	Количество крови въ тѣлѣ, взятое, какъ 1/13 вѣса тѣла.	Длина каждой территоріи.	Отношеніе количества притекающей крови ко всей массѣ крови. Паховое положеніе. Одна нога.	Паховое положеніе. Обѣ ноги.	Грудн. положен. Одна нога.	Грудн. положен. Обѣ ноги.	Какая часть всей массы крови остается во второй территоріи. Одна нога.	Какая часть всей массы крови остается во второй территоріи. Обѣ ноги.	Сколько крови прит. къ друг. конечн. при бинтованіи одной.	Отношеніе этого количества ко всей массѣ крови.
1	Сафонъ Алексѣевъ, 12.	58900	164,5	4530,77	54,83	4,77%	15,65%	3,64%	9,71%	1,13%	5,94%	270	6,18%
		—	—	—	27,42	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	82,25	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Василій Ѳедотовъ, 8.	59700	162,5	4592,3	54,16	5,77	12,00	4,57	8,06	1,20	7,43	70	0,65
		—	—	—	27,09	6,23	13,10	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	81,25	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Василій Епифановъ, 4.	52650	164,5	4050	54,83	4,57	—	3,95	12,34	0,62	—	180	4,44
		—	—	—	27,42	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	82,25	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Власъ Федоровъ, 7.	57260	165,5	4405,6	55,16	5,90	11,6	4,76	8,64	1,14	2,42	— 35	0,82
		—	—	—	27,59	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	82,75	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Алексѣй Винкельманъ, 7.	62870	165,5	4836,1	55,16	6,08	14,40	4,53	9,69	1,55	1,71	— 80	1,70
		—	—	—	27,59	7,01	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	82,75	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Родіонъ Степановъ, 5.	63070	164,33	4851	54,777	4,12	9,07	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	27,388	—	8,45	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	82,165	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Филипъ Антиповъ, 7.	58100	161	4470	53,66	5,52	13,87	4,16	8,54	1,36	5,33	400	2,83
		—	—	—	26,84	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	80,50	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Алексѣй Федоровъ, 3.	51460	165	3960	55,0	—	—	—	11,72	—	—	—	—
		—	—	—	28,5	—	—	—	11,74	—	—	—	—
		—	—	—	82,5	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Емельянъ Семеновъ, 5.	70780	174,75	5445	58,250	—	13,97	—	11,20	—	2,77	—	—
		—	—	—	29,125	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	87,375	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Дмитрій Андреевъ, 3.	62870	159	4836	53,00	7,49	—	5,64	—	1,85	—	—	—
		—	—	—	26,50	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	79,50	—	—	—	—	—	—	—	—

нымъ факторомъ движенія крови служитъ разница кровянаго давленія въ артеріальной и венозной системѣ, чего въ данномъ случаѣ также не имѣется, такъ что эта кровь находится, такъ сказать, въ статическомъ состояніи; но все-таки, пока въ ней находится еще кислородъ, эта кровь можетъ до нѣкоторой степени питать ткани; понятно также, что послѣ разрѣза мягкихъ тканей, гэмоглобинъ этой крови можетъ окисляться изъ внѣшней атмосферы; быть можетъ, этимъ объясняется тотъ фактъ, на который уже обратилъ вниманіе Эсмархъ, а именно: во время операціи, искусственная ишэмія переносится цѣлыми часами безъ всякихъ послѣдовательныхъ явленій.

У разбираемаго нами субъекта съ arteriosclerosis, послѣ нѣсколькихъ бинтованій, получались кровяные подтеки, величиною съ чечевицу, на томъ мѣстѣ, гдѣ лежалъ жгутъ; въ виду этого, а также и того, что онъ плохо переноситъ долгое горизонтальное положеніе, я не рѣшился бинтовать ему обѣ конечности.

В. Измѣненіе артеріальнаго давленія послѣ эластическаго бинтованія.

Артеріальное давленіе я изслѣдовалъ на лучевой артеріи сфигмоманометромъ Баша. Первыя 6 наблюденій на рукѣ произведены при сидячемъ положеніи субъекта, остальныя при лежачемъ положеніи и вытянутыхъ рукахъ, а ладонь изслѣдуемой руки фиксировалась эластическою трубкою и, слѣдов., находилась въ состояніи экстензіи, за исключеніемъ наблюденій 7—11, которыя производились при среднемъ положеніи ладони между сгибаніемъ и разгибаніемъ, т. е., эластическая трубка накладывалась на мѣстѣ, соотвѣтствующемъ бороздкѣ на нижнепередней поверхности предплечья. Таблица VI показываетъ, насколько повышается артеріальное давленіе послѣ наложенія бинта и насколько оно падаетъ послѣ разбинтованія. Среднее повышеніе артер. давленія послѣ бинтованія руки = $20^2/_3$ — $21^1/_3$ млм., послѣ бинтованія одной ноги $14^1/_6$ —

№№ по порядку.	Имя и фамилія.	Частота пульса въ 1 мин.	Число дыханій въ 1 мин.	Какая артерія взята для наблюденія?	Какая конечность бинтуется?	Высота поднятія ртутнаго столба въ миллим.					
						До бинтованія.		По наложеніи бинта.		По снятіи бинта.	
						Моментъ исчезанія пульса.	Моментъ появленія пульса.	Повышеніе давленія послѣ наложенія.		Паденіе артеріальнаго давленія послѣ снятія.	
								Исчезаніе.	Появленіе.	Исчезаніе.	Появленіе
1	Сафонъ Алексѣевъ.	69	21	Art.rad. dextra.	Лѣвая рука.	136—138	133—135	163—165	158—160	—	—
								27—27	25—25		
2	Василій Ѳедотовъ.	99	24	Di	to.	138—141	134—136	153—156	143—148	—	—
								15—15	9—10		
3	Тоже.	84	20	Art.rad. sinist.	Правая рука.	133—136	128—130	152—154	141—143	—	—
								19—18	13—13		
4	Францъ Левандовскій, швейцаръ, 37 лѣтъ.	58	22	Rad. dextra.	Лѣвая рука.	136—138	133—135	146—148	141—143	—	—
								10—10	8—8		
5	Андрей Лейтенъ, швейцаръ, 35 лѣтъ.	80	20	Di	to.	138—142	132—136	170—172	163—166	У этого субъекта во время опыта былъ обморокъ.	
								32—33	31—30		
6	Студ. С., 19 л.	88	24	Di	to.	134—136	140—142	181—188	176—178	—	—
								47—52	36—36		
	Наблюденія 7—11 произведены при среднемъ положеніи кисти между flexio и extensio. Всѣ слѣдующія наблюденія произведены при лежачемъ положеніи.										
7	Василій Епифановъ.	75	24	Rad. dextra.	Лѣвая рука.	113—114	110—113	131—133	125—128	116—118	—
								18—19	15—15	17—15	
8	Сафонъ Алексѣевъ.	—	—	Rad. sinistr.	Правая рука.	113—116	111—114	127—133	122—126	114—117	110—112
								14—17	11—12	13—16	12—14
9	Василій Ѳедотовъ.	84	18	То	же.	110—113	106—108	132—134	128—130	119—121	115—117
								22—21	22—22	13—13	13—13

Таблица VI. Измѣненіе артеріальнаго давленія.

№№ по порядку.	Имя и фамилія.	Частота пульса въ 1 мин.	Число дыханій въ 1 мин.	Какая артерія взята для наблюденія.	Какія конечности бинтуются.	Высота поднятія ртутнаго столба въ миллиметрахъ. До бинтованія. Исчезаніе пульса.	До бинтованія. Появленіе пульса.	Наложеніе бинтовъ. Исчезаніе.	Наложеніе бинтовъ. Появленіе.	Снятіе 1-го бинта. Исчезаніе.	Снятіе 1-го бинта. Появленіе.	Снятіе 2-го бинта. Исчезаніе.	Снятіе 2-го бинта. Появленіе.	Повышеніе давленія послѣ наложенія бинта.		Паденіе артер. давленія послѣ снятія бинта. 1-ый бинтъ.	Паденіе артер. давленія послѣ снятія бинта. 2-ой бинтъ.
10	Иванъ Алексѣевъ, 18 лѣтъ, поденщикъ.	72	20	Art. rad. dextra.	Лѣв. рука.	115—118	112—114	123—125	122—124	—	—	—	—	8—7	10—10	—	—
						—	—	129—123	124—126	—	—	—	—	14—14	12—12	—	—
11	Idem.	84	—	Art. rad. sinistr.	Пр. рука.	121—123	117—119	133—135	126—128	126—128	123—126	—	—	12—12	9—9	7—7	3—2
12	Дмитрій Андреевъ, 52 лѣтъ, Arteriosclerosis.	54	20	Di	to.	166—168	159—161	184—186	179—181	170—173	164—166	—	—	18—18	20—20	14—13	15—15
13	Власъ Федоровъ.	81	22	Art. rad. dextra.	Пр. нога.	128—130	125—127	146—148	143—144	142—144	137—138	—	—	18—18	18—17	9—9	9—9
						—	—	151—153	146—148	—	—	—	—	23—23	21—21	—	—
14	Дмитрій Андреевъ.	60	18	Di	to.	155—157	145—147	163—164	160—162	158—160	151—153	—	—	8—6	15—15	5—4	9—9
15	Алексѣй Афанасьевъ, 43 л., дворникъ.	72	20	Di	to.	132—134	126—128	143—145	136—138	138—140	133—136	—	—	11—11	10—10	12—11	16—16
						—	—	147—148	142—144	135—137	126—128	—	—	17—14	16—16	—	—
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Art. rad.	Лѣв. нога.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

17	Константинъ, 38 л., служитель.	60	21	Art. rad. dextra.	Лѣв. нога.	123—124	122—120	133—135	125—127	—	—	—	—	10—11	—	—	—
18	Иванъ Антоновъ, 28 лѣтъ, дворникъ.	62	20	Di	to.	132—134	126 - 127	145—147	137—139	—	—	—	—	12—13	11—12	—	—
19	Филиппъ Антиповъ.	72	22	Art. rad. dextra.	Обѣ ноги.	133—136 —	130 - 133 —	149 -152 —	145—147 —	148—151 146—145	145—147 143—145	137—139 —	134—136 —	16—16 —	15—14 —	3— 7 2— 2	12 -13 —
20	Сафонъ Алексѣевъ.	64	24	Di	to.	136—138 — — —	133—136 — — —	212—214 — — —	210 -212 — — —	185—187 178—179 157—158 153—155	182—184 176—177 152—154 148—151	147—149 — — —	145—146 — — —	76—76 — — —	77—77 — — —	65—65 — — —	65—66 — — —
21	Власъ Федоровъ.	72	20	Di	to.	136—138 —	133—136 —	153—155 143—145	146—148 141—142	143—145 —	141—142 —	134—136 —	131—133 —	17—17 7— 7	13—12 8— 6	0— 0 0— 0	9— 9 10— 9
22	Вас. Ѳедотовъ.	63	27	Di	to.	133 -135	130—132	146 -148	142 - 144	147—148	144—146	141—143	137 -139	13—13	12—12	5— 5	5— 5
23	Терентій Павловъ, 38 лѣтъ, поденщикъ.	52	18	Art. rad. dextra.	Обѣ ноги.	134—136 — —	132—134 — —	158—160 160—163 —	156—158 159 -161 —	152—154 — —	146—148 — —	140—143 138—141 —	136—138 135 -137 —	— 26—27 —	— 27—28 —	— 8— 9 13—13	— 22—22 24—24
24	Григорій Андреевъ, 45 л., поденщикъ.	72	20	Art. rad. sinistr.	Dito.	133 -135 —	128—130 —	177—179 —	172—174 —	168—170 —	164 -166 —	144—146 —	143—145 —	44—44 —	44 - 44 —	9— 9 8— 8	33 -33 29 -29
25	Яковъ Васильевъ.	63	18	Di	to.	123—127 —	122—124 —	143—146 148—152	140—144 149—146	— —	— —	124—121 —	121 -118 —	25—25 —	27—22 —	— —	24 -31 88 -28
26	Семенъ Березинъ.	70	20	Di	to.	145—147	141—143	172—174	165 -167	—	—	151—152	145—147	27—27	24—24	21—22	20 -20
27	Константинъ.	60	21	Art. rad. dextra.	Обѣ ноги.	123 -124 —	120 - 122 —	142 - 144 —	136 -138 —	131—132 —	128—130 —	125—126 —	124—123 —	19—20 —	16—16 —	11 -12 8— 8	17 -18 12 -15
28	Иванъ Антоновъ.	62	20	Di	to.	132 - 134 —	126—127 —	Лѣвая нога. 145 -147 Обѣ ноги. 151 - 153	137 - 139 149 -151	127 -129 —	122—124 —	121—123 —	118—120 —	19—19 —	23—24 —	24—24 27—27	30—30 31—31

$13^1/_6$; послѣ бинтованія обѣихъ ногъ 23 — $23^2/_3$ (№ 20 я исключилъ, такъ какъ онъ представляетъ рѣзкій контрастъ остальнымъ наблюденіямъ). Слѣд., бинтованіе одной руки повышаетъ давленіе въ лучевой артеріи почти столько же, сколько бинтованіе обѣихъ ногъ. Этотъ фактъ для насъ очень важенъ, такъ какъ можно, какъ выше сказано, бинтовать то нижнія, то верхнія конечности и этимъ поддерживать артеріальное давленіе долгое время на надлежащей высотѣ. Вообще, бинтованіе рукъ не переносится долгое время; уже черезъ 10 мин. послѣ наложенія бинтовъ, субъекты потѣютъ, чувствуютъ сильную боль въ томъ мѣстѣ, гдѣ лежитъ жгутъ, такъ что руки можно бинтовать на время, чтобы давать отдыхъ ногамъ, приблизительно каждые $^1/_2$ часа, минутъ на 10. Изслѣдованіе давленія послѣ снятія бинта я производилъ минутъ черезъ 5, когда можно было ожидать, что первыя значительныя колебанія въ сторону паденія уже проходили. Если во время изслѣдованія колебанія еще продолжались, то я выжидалъ еще нѣкоторое время. Подводя среднія числа, мы получаемъ, послѣ снятія бинта съ руки, паденіе давленія на $12^1/_5$ млм., т. е., оно еще держится выше первоначальнаго на 8 млм.; послѣ снятія бинта съ ноги паденіе=$12^2/_5$ млм., стало быть, почти возвращается къ прежнему состоянію; снятіе одного бинта при обѣихъ забинтованныхъ ногахъ, сопровождается паденіемъ на 9—10 млм., такъ что оно еще выше первоначальнаго на 13—14 млм.; снятіе же обоихъ бинтовъ сопровождается паденіемъ давленія на 20—21 млм., такъ что оно возвращается къ прежней высотѣ. Далѣе, первыя 6 наблюденій я сдѣлалъ безъ жгута; вмѣсто него я закрѣплялъ послѣдній туръ бинта еще тремя турами и укрѣплялъ булавкою. Какъ видно изъ таблицы, артеріальное давленіе въ этихъ 6 наблюденіяхъ не ниже, чѣмъ въ остальныхъ наблюденіяхъ съ бинтованіемъ одной руки; это обстоятельство составляетъ большой выигрышъ для больныхъ, потому что главную боль причиняетъ не бинтъ, а жгутъ, который подчасъ образуетъ глубокій жолобъ въ мягкихъ тканяхъ и, безъ сомнѣнія, причиняетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ сильную травму нервныхъ стволовъ. Вышеприведенныя наблюденія Лангенбека также говорятъ въ пользу того мнѣнія, что за-

крѣпленіе послѣдняго тура бинта бинтомъ же преграждаетъ путь крови также хорошо, какъ и жгутъ.

Что же касается причины повышенія артеріальнаго давленія послѣ бинтованія, то я полагаю, что оно, конечно, зависитъ отъ прибавленія крови, но главнымъ образомъ отъ раздраженія чувствительныхъ нервовъ кожи, вызываемаго бинтованіемъ. Въ таблицѣ V мы видѣли, что, послѣ бинтованія одной ноги, въ грудную полость попадаетъ приблизительно 4% всей массы крови, а послѣ бинтованія обѣихъ ногъ—около 10% всей крови; между тѣмъ изъ опытовъ В. Мюллера [1]) и Лессера [2]), Финкельштейна [3]) и др. слѣдуетъ, что организмъ справляется съ гораздо большимъ количествомъ крови безъ замѣтнаго повышенія артеріальнаго давленія; съ другой стороны, опыты Снеллена [4]) показываютъ, что сильное болевое раздраженіе чувствительныхъ нервовъ кожи вызываетъ съуженіе сосудовъ; слѣд., мы должны искать главную причину повышенія артеріальнаго давленія въ раздраженіи чувствительныхъ нервовъ конечностей; это раздраженіе, въ свою очередь, рефлекторно возбуждаетъ вазомоторный центръ. Съ этой точки зрѣнія, для насъ понятно будетъ то, что артеріальное давленіе держится повышеннымъ во все время, пока бинтъ лежитъ, и въ большинствѣ случаевъ остается выше нормы еще нѣкоторое время подъ усиленнымъ тонусомъ и послѣ уничтоженія раздраженія.

Явленія, наступающія послѣ наложенія бинта, можно сравнить съ извѣстнымъ физіологическимъ опытомъ опущенія одной руки въ холодную воду, послѣ котораго, какъ извѣстно, кожные сосуды другой руки рефлекторно съуживаются; разница въ томъ, что здѣсь съуживаются не только кожные, но всѣ сосуды другой руки. Ниже, въ отдѣлѣ о плетизмографіи,

---

[1]) *W. Müller*, L. c.

[2]) *Lesser*, L. c.

[3]) *Финкельштейнъ*, Къ вопросу о вліяніи колебанія объема крови у собакъ на кровяное давленіе. Диссерт., 1883

[4]) *Snellen*, Ueber den Einfluss der Nerven auf die Entzündung. Schmidt' Jahrbüch. T. 108, стр. 100.

мы увидимъ, что большая или меньшая степень переполненія сосудовъ много зависитъ отъ положенія бинтуемой конечности и положенія тѣла.

С. Счисленіе кровяныхъ тѣлецъ и опредѣленіе гэмоглобина до и послѣ бинтованія.

Такъ какъ послѣ бинтованія конечностей вытѣсняется не только кровь, но также лимфа и паренхиматозная жидкость, то можно ожидать, что надъ мѣстомъ бинтованія фильтрація изъ капилляровъ въ лимфатическую систему измѣняется, смотря по отношенію количества вытѣсняемой крови къ лимфѣ, при извѣстныхъ условіяхъ со стороны кровянаго давленія. Въ виду этого интересно опредѣлить нѣкоторыя качества крови въ извѣстной области до бинтованія и по наложеніи бинта. Для этой цѣли я опредѣлялъ число форменныхъ элементовъ и сдѣлалъ нѣсколько наблюденій надъ содержаніемъ гэмоглобина. Кровь я бралъ изъ дельтовидной и акроміальной областей. На ногѣ, какъ я убѣдился, при неслишкомъ глубокомъ уколѣ, трудно добыть крупную каплю крови. Лучше всего это можно изъ области trochanter major, что я и сдѣлалъ у трехъ субъектовъ. Форменные элементы крови опредѣлялъ посредствомъ прибора Малассэ, причемъ обращалъ вниманіе, чтобы кровь равномѣрно смѣшалась съ жидкостью (0,6% раствором поваренной соли); капиллярную трубку высушивалъ каждый разъ пропусканіемъ тока воздуха; послѣ выпусканія капли крови не надавливалъ на кожу (только въ одномъ случаѣ у меня отмѣчено надавливаніе, но на томъ же субъектѣ я еще 2 раза повторилъ этотъ опытъ). Гэмоглобинъ изслѣдовалъ новымъ гэмохромометромъ Малассэ, при дневномъ свѣтѣ, передъ однимъ и тѣмъ же окномъ. Какъ видно изъ таблицы VII, число форменныхъ элементовъ крови увеличено въ 12 случаяхъ изъ 15 наблюденій, а изъ трехъ случаевъ опредѣленія у анэмичныхъ собакъ, во всѣхъ случаяхъ число форменныхъ элементовъ надъ мѣстомъ бинтованія оказалось увеличеннымъ. Нужно еще принять во вниманіе, что число кровяныхъ тѣлецъ во 2-мъ опытѣ оказалось уменьшеннымъ, потому что трудно

аблица VII. Измѣненіе числа форменныхъ элементовъ крови и количества гэмоглобина послѣ бинтованія.

Имя.	Какая рука бинтуется.	Изъ какой области этой руки берется кровь.	Число отсчитанныхъ полей подъ микроскопомъ до и послѣ бинтованія.	Среднее число форменныхъ элементовъ до бинтованія.	Среднее число форменныхъ элементовъ по наложеніи бинта.	Разность.
Студ. П.	Лѣвая.	Дельтовидной, выше жгута на 3 поперечныхъ пальца.	По 6-ти.	181½,112,200= 4,065,600	198½,112,200= 4,456,400	+390,800
Врачъ М.	Dito.	Dito.	Dito.	199,112,200= 4,457,600	166½,112,200= 3,739,600	—718,000
Студ. С.	Dito.	Изъ акроміальной области.	Dito.	160,112,200= 3,584,000	200⅓,112,200= 5,071,800	+1,487,800
Студ. К.	Правая.	Мѣсто, соот. spinae scapul.	По 6-ти.	148,112,200= 3,315,200	190,112,200= 4,256,000	+940,800
Студ. Я.	Лѣвая.	Дельтов. область.	Dito.	177,112,200= 3,964,800	216½,112,200= 4,859,600	+894,800
Врачъ М.	Dito.	Dito.	По 4 поля.	196½,112,200= 4,401,600	212¼,112,200= 4,754,400	+252,800
Студ. Ф.	Dito.	Акром. область.	Dito.	162½,112,200= 3,642,000	174,112,200= 3,897,600	+257,600
Врачъ М.	Правая.	Dito.	По 8-ми.	169¼,112,200= 3,791,200	197,112,200= 4,412,800	+621,600
Иванъ Андреевъ.	Лѣвая нога.	Область trochanter major.	6 полей.	189⅙,112,200= 4,237,400	181⅚,112,200= 4,073,400	—164,000
Василій Ѳедотовъ.	Dito.	Dito.	Dito.	179,112,200= 4,009,600	205,112,200= 4,592,0 0	+582,400
Яковъ Васильевъ.	Dito.	Область spinae scapulae.	Dito.	181,112,200= 4,054,400	187,112,200= 4,188,800	+134,400
Студ. А.	Лѣвая рука.	Акром.	6	208½= 4,680,400	200⅓= 4,487,400	—193,000
Иванъ Степановъ, 24 г., поденщикъ.	Правая рука.	Spina scapulae.	3	176⅓= 3,949,800	214⅓= 4,801,000	+951,200
Семенъ Березинъ.	Dito.	Дельтовидная область.	4	199= 4,457,600	218= 4,883,200	+425,600
Иванъ Прокофьевъ, поденщикъ.	Dito.	Dito.	4	160= 3,584,000	211= 4,726,400	+1,142,400
Собака на 3-й день послѣ кровопусканія въ 8%.	Правая задняя нога.	Внутренняя поверхность верхней трети бедра.	3	130= 2,912,000	149= 3,337,600	+425,600
Пудель, на 3-й день послѣ кровопуск въ 7,5%.	Dito.	Dito.	3	153⅔= 3,442,100	172= 3,852,800	+410,700
Сука, дворняжка, 4-ый день послѣ кровопусканія и вливанія солян. раств. въ кровен. систему; кровопуск. въ 8%.	Лѣвая задняя нога.	Dito.	4	116½= 2,608,600	128= 2,867,200	+256,600

Таблица VIII. Количество гэмоглобина до и послѣ бинтованія.

№№.	Имя.	Какая рука бинтуется.	Изъ какой области взята кровь.	Число дѣленій въ призмѣ.		Разность.
				До бинтованія.	Послѣ бинтованія.	
1	Василій Ѳедотовъ.	Лѣвая.	Дельтовидной.	13,25	14,5	1,25
2	Студ. П.	Dito.	Dito.	$12^1/_2$	$12^1/_2$	0
3	Студ. С.	Dito.	Акром.	14,75	17	2,25
4	Иванъ Алексѣевъ.	Правая.	Дельтов.	13,5	14,25	0,75
5	Idem.	Лѣвая.	Dito.	13,5	14,75	1,25
6	Студ. Б.	Dito.	Dito.	13	18,5	5,5
7	Яковъ Васильевъ.	Правая.	Spina scapul.	15	17,5	2,5
8	Василій Ѳедоровъ.	Dito.	Дельтов.	14,5	15,5	1

было добыть крупную каплю крови и пришлось нѣсколько надавливать; въ двухъ другихъ наблюденіяхъ на томъ же субъектѣ послѣ бинтованія получилось увеличеніе на 252800 въ кб. млм. въ № 6 и на 621600 въ наблюденіи № 8. Въ наблюденіи № 12, вторая порція крови взята черезъ $1^1/_2$ часа послѣ первой, что также могло имѣть вліяніе на уменьшеніе кровяныхъ тѣлецъ, такъ какъ въ это время испытуемое лицо работало; притомъ первая порція крови изслѣдована черезъ часъ послѣ обѣда, когда количество кровяныхъ тѣлецъ обыкновенно достигаетъ maximum. Отчего зависитъ увеличеніе кровяныхъ тѣлецъ послѣ наложенія бинта, трудно сказать; быть можетъ, во время бинтованія красныя кровяныя тѣльца, вслѣдствіе своей эластичности, проходятъ въ сравнительно большемъ количествѣ, или же, можетъ быть, надъ мѣстомъ бинтованія происходитъ усиленное просачиваніе плазмы въ лимфатическіе сосуды. Это обстоятельство имѣетъ связь съ наблюденіями Лессера [1]), что число кровяныхъ шариковъ и гэмоглобина находится въ извѣстной зависимости отъ боковаго давленія: съ усиленіемъ послѣдняго оно повышается, съ ослабленіемъ—понижается, а такъ какъ послѣ бинтованія, какъ мы видѣли, арте-

[1]) *Lesser*, Ueber die Vertheilung der rothen Blutscheiben im Blutstrome, Archiv f. Anatom. und Physiol., 1878, стр. 41.

ріальное давленіе повышается, то и число форменныхъ элементовъ и гэмоглобина увеличивается.

D. Вліяніе бинтованія конечностей на температуру тѣла.

Температуру я измѣрялъ въ разныхъ областяхъ тѣла, какъ выше, такъ и ниже мѣста бинтованія; въ подмышечной впадинѣ, носовой полости и ухѣ я измѣрялъ обыкновеннымъ максимальнымъ термометромъ; въ послѣднихъ двухъ полостяхъ тампонировалъ ватою; въ остальныхъ же областяхъ я опредѣлялъ температуру плоскостнымъ термометромъ Анрепа. Изъ приложенной VIII таблицы можно вывести слѣдующія положенія.

1) Послѣ бинтованія нижнихъ конечностей t° поверхности тѣла повышается, maximum на 1,5°, minimum на 0,1°.

2) Послѣ бинтованія верхнихъ конечностей въ общемъ темпер. меньше повышается, maximum на 0,6°, minimum на 0,1°. Въ подмышечной впадинѣ чаще наблюдается незначительное паденіе t°; это зависитъ оттого, что бинтованіе конечностей часто вызываетъ черезъ 10—15 мин. отдѣленіе пота, которое больше всего сказывается въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ 2 поверхности кожи находятся во взаимномъ соприкосновеніи. Мѣстный потъ въ подмышечной впадинѣ наблюдается почти постоянно послѣ бинтованія верхнихъ конечностей.

3) По снятіи бинта температура остается еще нѣкоторое время повышенной сравнительно съ тою, какая была до бинтованія, но она ниже, чѣмъ въ тотъ періодъ, когда бинтъ наложенъ; въ подмышечной впадинѣ t° чаще понижена.

4) Въ ишэмичной части конечности, т. е., той, которая подверглась бинтованію, послѣ наложенія бинта, приложенный термометръ показываетъ въ первыя 10—15 мин. наростаніе температуры; это наростаніе идетъ безостановочно до тѣхъ поръ, пока не достигнетъ извѣстнаго предѣла. Maximum t° ниже той, которая была до бинтованія на 1,4—1,3°; послѣ достиженія максимальнаго предѣла, t° начинаетъ убывать, сначала быстрѣе, каждую минуту на 0,1—0,2°, потомъ, съ 15—20 минуты, паденіе t° идетъ медленно, пока не достигнетъ извѣстнаго minimum'а, ниже котораго не спускается, по крайней мѣрѣ въ первыя 30 минутъ. Послѣ снятія бинта t° начинаетъ

Таблица VIII. Вліяніе бинтованія конечностей на температуру тѣла.

№№ по порядку.	Имя.	Какія конечности бинтуются.	Мѣсто приложенія термометра.	Температура.			Разность.	
				До бинтованія.	По наложеніи бинта.	По снятіи бинта.	До бинтов. и по наложеніи бинта. Паденіе температуры.	До бинтов. и по снятіи бинта. Повышеніе температуры безъ знака.
1	Власъ Ѳедоровъ.	Нижнія.	1 поперечный палецъ ниже лѣваго соска.	34,6° (12′)	36°	35,4°	1,4°	0,8
2	Василій Ѳедотовъ.	Dito.	Нижняя часть живота, 3 поперечныхъ пальца отъ mons veneris.	34,9	35,4	35,3	0,5	0,4
3	Терентій Павловъ.	Dito.	Fossa axillaris sinistra.	36,9	37,3	37,1	0,4	0,2
4	Idem.	Dito.	Scrobiculus cordis.	35,2	35,4	35,3	0,2	0,1
5	Григорій Андреевъ, поденщикъ, 35 л.	Dito.	Fossa axillaris dextra.	36,6	36,8	36,8	0,2	0,2
6	Idem.	Dito.	Тыльная поверхность стопы, соотвѣтственно мѣсту 3-хъ среднихъ плюсневыхъ костей.	28,1 — — — —	28 (10′) 27,1 (14′) 26,9 (16′) 26,7 (18′) 20 (26′)	29,8 (15′) — — — —	—0,1 —1,0 —1,2 — —	0,7 — — — —
7	Иванъ Степановъ, 19 л., поденщикъ.	Dito.	Fossa axilaris sinistra.	36,9 (15′)	36,9 (15′)	36,2 (15′)	0	—0,7
				Потѣетъ.				
8	Idem.	Dito.	Нижняя треть внутренней поверхности лѣвой голени, между tendo Achil. и внутреннимъ краемъ tibiae	29 (15′) — — —	26,3 (5′) 27,1 (8′) 27,3 (10′) 27,6 (13′)	28,4 (5′), 29 (10′) 29,5 (15′), 29,7 (20′) 29,8 (24′) 29,9 (28′)	—1,4 (13′) —1,5 (15′) —1,6 (25′) —	0,5 (15′) 0,7 (20′) 1,0 (34′) —

								—1,6 (25')	1,5 (31')
				Мѣстный потъ.					
10	Idem.	Dito.	Одинъ поперечный палецъ ниже пупка.	34,5 — —	35,4 (9') 35,8 (13') 36 (15')	— — —	0,9 1,3 1,5	— — —
11	Андрей Лейтенъ.	Верхнія.	Fossa axillaris.	37,2	37,3	36,8	+0,1	—0,5
12	Idem.	Dito.	Scrobiculus cordis.	35	35,1	35	0,1	0
13	Власъ Агафоновъ, лакей, 28 л.	Dito.	Наружный слуховой проходъ.	36 (15')	36,6 (15')	37	0,6	1,0
14	Idem.	Dito.	Нижняя часть тыльной поверхности предплечья.	34,1 — — — — — —	32,3 (8') 32,5 (9') 32,6 (12') 33 (15') 32,8 (17') 32,7 (19') 32,5 (20')	36,1 — — — — — —	—1,9 (8'), —1,6 (9') —1,5 (12'), —1,1 (15') —1,3 (17'), —1,4 (19) —1,6 (20') — — —	2,0 — — — — — —
15	Филиппъ Антиповъ.	Dito.	Fossa axillaris sinistra.	37,3	37,1	37,8	—0,2	0,5
16	Idem.	Dito.	Подъ правымъ соскомъ.	34,8	35,1	34,8	0,3	0
17	Емельянъ Семеновъ.	Dito.	Лѣвый наружный слуховой проходъ.	36,4	36,6	36,3	0,2	—0,1
18	Idem.	Dito.	Надчревная область.	35,8	36	36	0,2	0,2
19	Семенъ Березинъ.	Dito.	Правая ноздря.	37,1	37,2	36,7	0,1	—0,4
20	Idem.	Dito.	Надключичная впадина.	37,1	37,3	36,8	0,2	—0,3
21	Власъ Ѳедоровъ.	Fossa axillaris dextra.	37,3	37,1	36,7	—	—0,2	—0,6
				Мѣстный потъ.				
22	Idem.	Верхнія.	Fossa cubiti dextra.	36 — —	34,7 (14') 34,6 (15') 34,5 (18')	35,7 — —	—1,3 —1,4 —1,5	—0,3 — —

повышаться, такъ что черезъ 5 минутъ она уже повышена на 2^0 и такъ оно идетъ безостановочно въ продолженіи $^1/_2$ часа; за это время она не только достигаетъ нормы, но повышается на $1—2^0$.

Е. Измѣненіе пульса и дыханія.

Выше мы видѣли, что, по наблюденіямъ Шовеля, пульсъ учащается послѣ снятія бинта, во время же лежанія бинта бываетъ одинаково часто, какъ замедленіе, такъ и учащеніе пульса. Для провѣрки я изслѣдовалъ пульсъ передъ бинтованіемъ въ стоячемъ и лежачемъ положеніи, по наложеніи бинта 3 раза, каждыя 5 минутъ и, наконецъ, 3 раза по снятіи бинта, потомъ сравнивалъ съ этими числами частоту пульса при обратномъ переходѣ изъ горизонтального въ вертикальное положеніе. Какъ видно изъ таблицы IX, колебанія пульса въ ту и другую сторону не превышаютъ 12 въ минуту, т. е., колебанія эти не велики; только въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣтны болѣе рѣзкія колебанія, какъ, напр., въ №№ 16 и 6, гдѣ передъ опытомъ пульсъ очень частый, а во время опыта значительно падаетъ; учащеніе пульса передъ опытомъ зависитъ отъ психическаго волненія этихъ субъектовъ. Далѣе, изъ таблицы мы видимъ, что тотчасъ по наложеніи бинта не наблюдается особеннаго постоянства въ частотѣ пульса; такъ, на 22 случая мы имѣемъ 10 случаевъ съ учащеніемъ, 8 случаевъ замедленія и 4 случая, гдѣ пульсъ оставался безъ перемѣны; слѣд., мы можемъ сказать только то, что чаще пульсъ измѣняется въ ту или другую сторону, рѣже онъ остается безъ перемѣны; въ дальнѣйшемъ же теченіи пульсъ большею частію замедляется; тотчасъ по снятіи бинта пульсъ въ большинствѣ случаевъ рѣзко замедляется, иногда даже на 16 въ мин., что вѣроятно находится въ связи съ отвлеченіемъ большаго количества крови отъ центра къ ишэмичной области; въ нѣкоторыхъ случаяхъ пульсъ въ продолженіи 10 мин. возвращается къ нормѣ; въ другихъ же пульсъ остается замедленнымъ до обратнаго перехода тѣла изъ горизонтальнаго въ вертикальное положеніе, послѣ чего пульсъ значительно ускоряется, такъ что часто доходитъ до того состоянія, при которомъ онъ

Таблица X. Измѣненіе пульса и дыханія.

№№	Имя и фамилія.	1) Частота пульса въ 1 минуту. 2) Число дыханій въ 1 минуту.								
		До бинтован.		По наложеніи бинта.	Черезъ 10 минутъ.	Черезъ 15 минутъ.	По снятіи бинта.	Черезъ 5 минутъ.	Черезъ 10 минутъ.	Черезъ 5 м. послѣ встав.
		Стоячее положеніе тѣла.	Лежачее положеніе тѣла.							
1	Сафонъ Алексѣевъ.	68	54	58	58	64	60	54	54	66
		24	24	21	26	26	25	26	22	27
2	Idem.	74	68	57	60	56	63	63	54	78
		22	21	24	22	22	24	24	24	24
3	Idem.	72	54	54	54	54	48	46	69	76
		22	18	24	18	24	20	18	20	24
4	Idem (по полудни).	84	58	63	63	63	52	52	58	72
		26	24	26	27	30	27	27	27	27
5	Михаилъ Ивановъ.	74	68	56	54	58	58	56	58	84
		22	18	22	24	—	—	—	—	24
6	Василій Епифановъ.	105	88	84	88	87	87	69	80	88
		18	21	21	21	21	24	21	24	20
7	Idem.	94	80	81	80	76	72	75	75	90
		22	21	21	21	20	20	21	20	18
8	Василій Өедотовъ.	80	66	75	72	66	60	63	60	84
		24	24	19	21	20	20	18	—	24
9	Idem.	90	60	68	68	66	58	60	60	88
		24	22	20	20	21	18	18	20	27
10	Иванъ Алексѣевъ.	96	75	81	75	81	69	69	63	90
		21	21	18	18	20	18	20	18	24
11	Иванъ Андреевъ.	108	94	87	87	84	66	63	62	84
		20	—	14	18	16	15	18	18	22
12	Idem.	81	68	68	68	66	58	60	54	81
		20	14	16	16	16	18	18	15	20
13	Дмитрій Андреевъ.	72	62	72	77	70	68	62	62	84
		16	18	21	18	20	18	16	18	16
		Бинтованіе обѣихъ ногъ.								
14	Алексѣй Афанасьевъ.	64	58	74	70	70	64	64	66	72
15	Иванъ Алексѣевъ.	81	68	68	68	66	58	60	54	81
		20	22	14	16	16	18	18	15	20
16	Idem.	117	87	81	84	84	72	—	—	96
		24	20	18	18	—	20	—	—	24
17	Иванъ Степановъ.	68	56	56	62	54	60	56	51	72
		22	23	22	22	20	22	21	22	20
18	Андрей Лейтенъ.	78	74	62	72	66	66	—	—	84
		18	21	17	21	18	18	—	—	22
19	Филиппъ Антиповъ.	90	92	86	—	—	92	82	—	92
		24	20	20	—	—	—	—	—	—
20	Емельянъ Семеновъ.	62	60	64	62	62	56	56	56	68
		20	24	24	22	22	18	16	18	18
21	Семенъ Березинъ.	72	54	62	66	64	52	56	52	84
		18	20	22	22	22	20	21	19	20
22	Власъ Өедоровъ.	78	76	72	78	80	70	70	68	84
		20	22	22	22	22	22	22	21	20

былъ во время вертикальнаго положенія тѣла еще до бинтованія.

Изъ приложенной сфигмографической кривой, (рис. 2) видно, какъ послѣ наложенія бинта уменьшается дикротизмъ и какъ онъ снова увеличивается, являясь въ видѣ поликротизма, послѣ снятія бинта. Такъ какъ дикротизмъ, ceteris paribus, меньше выраженъ тамъ, гдѣ существуетъ сильное напряженіе въ сосудахъ, то въ данномъ случаѣ въ увеличеніи количества крови, при одновременномъ уменьшеніи ложа кровеносной системы, даны условія для усиливанія напряженія. Далѣе, я желалъ-бы обратить вниманіе на эту же кривую, гдѣ ясно замѣтно, съ 3-го ряда, заостреніе верхушки волны, равно какъ и увеличеніе высоты восходящей волны.

F. Измѣненіе тактильной чувствительности кожи.

У каждаго изъ нижеприведенныхъ субъектовъ я изслѣдовалъ не менѣе двухъ областей на тактильную чувствительность,— одну ниже мѣста бинтованія, другую выше; у нѣкоторыхъ субъектовъ я изслѣдовалъ ниже мѣста бинтованія по 2—3 области; до и послѣ бинтованія изслѣдовались однѣ и тѣже линіи данной области въ продольномъ направленіи конечности. Для этихъ опытовъ я выбиралъ преимущественно интеллигентныхъ субъектовъ; изслѣдованія производились до тѣхъ поръ, пока не получалось ясно двойственнаго ощущенія. Само собою разумѣется, что послѣ каждаго изслѣдованія давалось достаточно времени, чтобы предъидущее впечатлѣніе изгладилось.

Таблица XI показываетъ слѣдующее:

А. 1. Изъ 19 областей ниже мѣста бинтованія, въ 17 получилось ослабленіе тактильной чувствительности, 1 разъ безъ перемѣны, 1 разъ повышеніе тактильной чувствительности.

2. Снятіе бинта—10 разъ повышеніе тактильной чувствительности, 9 разъ ослабленіе.

В. Выше мѣста бинтованія—10 областей.

1. Наложеніе бинта { повышеніе—4 раза / ослабленіе—6

2. Снятіе бинта { повышеніе—6 / ослабленіе—4

№№	Имя и фамилія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Какая конечность бинтуется.	До какой высоты.	Мѣсто приложенія циркуля. b. выше мѣста бинтованія. a. ниже мѣста бинтованія.	Разстояніе между ножками циркуля до полученія двойственнаго ощущенія. До бинтованія.	По наложеніи бинта.	По снятіи бинта.	Разность до бинтованія и по наложеніи бинта. Увеличеніе чувствительности знакъ +.	Разность до бинтованія и по снятіи бинта. Уменьшеніе чувств. знакъ —.
							Разстоянія обознач. въ миллим.				
1	Студ. Ф.	87	27	Правая рука.	До середины плеча.	1 Фаланги 2-го пальца. 2 3 4 Thenar. b. Внутренняя поверхность верхней 1/2 плеча.	1= 4,50 2= 2,50 5= 1,25 4= 5 b=24,5 (a)	1= 5,5 2= 2,25 3= 2 4= 9,5 b= 15 (a)	1= 3,50 2= 1 3= 1 4= 8,5 b=31	1=−1 2=+0,25 3=−0,75 4=−4,5 b=+9,5 (a)	1=+1 2=+1,5 3=+0,25 4=−3,50 b=−7,00 (a)
2	Студ. Р.	—	—	Лѣвая рука.	Dito.	1 Фаланги средняго пальца (ладон. поверхн.) 2 3 b Внутр. поверхн. верхней 1/2 плеча.	1= 3''' 2= 3 3= 2,5 b=17 (a)	1= 4''' 2= 3 3= 3 b=24,5 (a)	1= 3 2= 4 3= 2 b=13,5''' (a)	1=−1 2= 0 3=−0,5 b=−7,5	1= 0 2=−1 3=+0,5 b=+3,5 (a)
3	Студ. Г.	63	18	Dito.	Dito.	1) Hypothenar. 2) Внутрен. поверхн. локтев. стор. нижней части предплечья. b Reg. deltoidea.	1= 5,0 2= 8,5 b=18,0 (a)	1= 6 2=14,25 b=27 (a)	1= 5,50 2=14,25 b=27 (a)	1=−1,00 2=−5,75 b=−9,00 (a)	1=—0,5 2=−5,75 b=−9
4	Студ. А.	75	21	Dito.	До средней трети плеча.	1 Тыльн. поверхн. кисти. 2 3 Тылъ кисти. b Тыльн. поверхн. плеча, ниже m. deltoid.	1=13,5 2= 5,5 3= 6,0 b=30,5 (a)	1=15,5 2=10,5 3=13 b=39 (a)	1= 8 2= 7,5 3=10 b=28 (a)	1=−2 2=−5 3=7— b=−8,5 (a)	1=+5,5 2=−2 3=−4 b=+2,5

*

5	Студ. С.	84	27	Правая рука.	Средн. треть внутрен. поверхн. плеча.	1 2 a	Thenar. Лучев. стор. вн. поверхн. предплечья.	1= 9''' 2=17 b=27	1=12 2=17,5 b=38,0	1=17,25 2=18,00 b=21,25	1=— 3 2=— 0,5 b=—10,5	1=— 8,25 2=— 1 b=—6,25
						b	Средняя треть внутр. поверхн. плеча.					
6	Студ. П.	60	27	Лѣвая рука	До plica cubiti.	a	Лучевая сторона внутр. поверхн предплечья.	a=34 b=41	a=38 b=38	a=54 b=45	— 4 + 3	—20 — 4
						b	Нижняя часть тыльн. поверхн. лучевой стороны плеча.					
7	Емельянъ Семеновъ.	66	21	Правая нога.	До колѣна.	a	Наружн. поверх. нижней части голени.	a=31 b=36	a=35 b=27	a=24 b=33	— 4 + 9	+ 7 + 3
						b	Нижн. часть перед. поверхности бедра.					
8	Студ. Б.	72	22	Правая рука.	3 пальца выше локтя.	a	2-я фаланга указательн. пальца.	a= 5 b=58	a= 6 b=65	a= 3,5 b=65	a= - 1 b=— 7	a=+ 1,5 b=— 7
						b	Дельтов. область.					
9	Василій Ѳедоровъ.	75	24	Правая нога.	3 пальца выше колѣна.	a	Нижн. часть наружной поверхн. голени.	a=26''' b=37	42 21,5	37 34,5	—16 +16,5	—11 + 2,5
						b	Граница средней и верхней трети бедра.					
10	Студ. Н.	84	18	Правая рука	3 пальца выше средины локтев. сгиба.	a	Нижняя часть внутр. поверхн. предплечья.	a=21 b=23	23,5 25	17 34	— 2,5 — 2	+ 4 —11
						b	Граница средней и верхней трети плеча.					

Изъ этого можно вывести одно заключеніе, что ниже мѣста бинтованія, когда конечность находится въ состояніи ишэміи, тактильная чувствительность ослаблена; но это наступаетъ не скоро, приблизительно минутъ черезъ 3—5. Если же изслѣдовать скоро по наложеніи бинта, то получаются сбивчивые результаты, такъ что первый періодъ нельзя собственно называть періодомъ гиперестезіи; это есть скорѣе неопредѣленный періодъ, при которомъ бываетъ одинаково часто, какъ анэстезія, такъ и гиперестезія; точно также неопредѣленные результаты получаются въ томъ случаѣ, если изслѣдовать скоро послѣ снятія бинта, когда существуетъ бѣганье мурашекъ, такъ что и этотъ періодъ есть неопредѣленный, по крайней мѣрѣ по отношенію къ тактильной чувствительности.

G. Измѣненіе періода реакціи.

A priori можно полагать, что такъ какъ нервы послѣ бинтованія сильно сдавливаются, то и проводимость ихъ должна значительно ослабѣвать ниже мѣста бинтованія, точно также, какъ и чувствительность. Относительно послѣдней, какъ мы выше видѣли, по опытамъ Крисгабера, периферическій конецъ нерва мало по малу теряетъ возбудимость, между тѣмъ, какъ центральный конецъ еще сохраняетъ ее. Для изученія этихъ явленій, я изслѣдовалъ періодъ реакціи до, во время бинтованія и послѣ снятія бинта, т. е., опредѣлялъ время, необходимое для отраженныхъ движеній посредствомъ размыканія гальванической цѣпи, когда на данное мѣсто дѣйствуетъ индукціонный ударъ. Испытуемые субъекты предварительно упражнялись въ скорой передачѣ сигнала послѣ прикосновенія электродовъ. Кромѣ того, я сдѣлалъ рядъ наблюденій на двухъ субъектахъ, которые больше другихъ упражнялись въ этомъ направленіи.

Таблица XII. Измѣненіе пері

№№ по порядку.	Имя.	Какая конечность до котораго мѣста бинтуется.	Мѣсто приложенія электродовъ. a) Ниже мѣста бинтованія. b) Выше мѣста бинтованія.	Какимъ пальцемъ дотрогиваются до молоточка.	Ниже мѣ	
					Длина вторичной линіи.	Число вол камертон
					A. До бинт B. По наложе C. По снятіи	
1	Сафонъ Алексѣевъ.	Лѣвая рука до локтя.	a) Нижняя часть внутр. поверх. предплечья.	Вторымъ пальцемъ правой руки.	A=12''' B=50''' C=39'''	A=15 B=62,5 C=48,7
2	Студ. Б.	Dito.	a) Тыльная сторона лѣвой кисти.	Dito.	A=34,5''' B=26,6 C=22,75	A=43,1 B=33,2 C=28,4
3	Г.	Лѣвая рука до средней трети плеча.	a) Возвышеніе большаго пальца лѣвой руки.	Dito.	A=39''' B=45''' C=37'''	A=48,7 B=56,2 C=46,2
4	Филиппъ Антоновъ.	Лѣвая рука до fossa axillaris.	a) Нижняя часть внутр. поверхн. предплечья.	Dito.	A=46,0''' B=47,0''' C=37,0'''	A=57,5 B=59,3 C=46,2
5	Студ. М.	Лѣвая рука до средн. трети плеча.	a) Нижняя часть внутр. поверхн. предплечья. b) Средняя часть внутренней поверхности плеча.	Dito.	A=12''' B=20,5 C=25,5	A=15 B=25,62 C=31,87
6	Студ. А.	Лѣвая нога до колѣна.	a) Тыльная поверхность стопы. b) Нижняя часть внутренней поверхности бедра.	Dito.	A=34,5 B=31,5 C=42	A=43,12 B=39,37 C=52,5
7	Студ. Б.	Правая рука до локтя.	a) Нижняя часть внутренней поверхности предплечья правой руки. b) Нижняя $^2/_3$ внутренней поверхности плеча.	Dito.	A=50''' B=58,5 C=29,5	62,5 73,12 36,87
8	Студ. Н.	Лѣвая рука до средней трети плеча.	a) Нижняя часть задней поверхности предплечья. b) Средняя треть передней поверхности плеча.	Dito.	A=33 B=39,5 C=14,5	A=41,25 B=49,37 C=18,12
9	Студ. Ф.	Лѣвая нога до колѣна	a) Внутрен. поверхр. голени. b) Нижн. часть бедра.	Dito.	A=58 B=47 C=48	A=72,5 B=58,75 C=60
10	Студ. Г.	Лѣвая рука до средней трети плеча.	a) Тыльная поверх. кисти. b) Дельтовид. область.	Dito.	A=65,5 B=50 5 C=41	74,00 67,33 54,66
11	Студ. З.	Лѣвая нога до колѣна.	a) Тыльная поверх. стопы. b) Нижн. часть бедра.	Dito.	A=76''' B=49 C=80,5	101,33 65,33 107,33
12	Сафонъ Алексѣевъ.	Лѣвая рука, 2 пальца выше olecranon.	a) Нижн. часть тыльной поверх. предплечья. b) Средн. часть плеча, ниже дельтов. области.	Dito.	A=48''' B=16 C=32	60,00 20,00 40,00

ціи послѣ бинтованія.

нія.	Выше мѣста бинтованія.			1) Разность между забинтован. и незабинтов конеч. 2) Разность до бинтов. и по снятіи бинта.	
періода кціи.	Длина вторичной линіи.	Число волнъ камертона.	Время періода реакціи.	Ниже мѣста бинтованія.	Выше мѣста бинтованія.
	A. Ниже мѣста бинтованія. B. По наложеніи бинта. C. По снятіи бинта.			+ Увелич. періода реакціи. — Уменьш. періода реакціи.	
=,06 сек.	—	—	—	1)+0,19	—
=,25	—	—	—	2)+0,139	—
=195	—	—	—		
=17 сек.	—	—	—	1)+0,06	—
=133	—	—	—	2)−0,08	—
=114	—	—	—		
=195	—	—	—	1)+0,030	—
=225	—	—	—	2)—0,010	—
=185	—	—	—		
=230	—	—	—	1)+0,007	—
=237	—	—	—	2)−0,055	—
=185	—	—	—		—
=060	A= 9,5	A=11,87	A=0,047	1)+0,042''	1)−0,049
=102	B=19,25	B=24,06	B=0,096	2)+0,067	2)+0,123
=127	C=34	C=42,5	C=0,170		
=172	A=47,5	A=59,375	0,237	1)−0,015	1)−0,057
=157	B=36,0	B=45	0,180	2)+0,038	2) 0,070
=210	C=33,5	C=41,87	0,167		
250''	44,5	55,625	0,222	1)+0,042	1) - 0,050
292	34,5	43,125	0,172	2)—0,103	2)−0,106
147	23,25	29,062	0,116		
=166	A=15,5	A=19,375	A=0,077	1)+0,032	1)+0,095
=197	B=34,5	B=43,125	B=0,172	2)- 0,093	2)+0,063
=072	C=30	C=37,5	C=0,150		
=290	A=49	A=61,25	A=0,245	1)- 0,055	1)+0,010
=235	B=51	B=63,75	B=0,255	2)−0,050	2)+0,062
=240	C=61,5	C=76,875	C=0,307		
296''	A=49'''	65,33	0,261''	1)−0,027	1)+0,059
269	B=60	80,00	0,320	2)−0,078	2)+0,024
218	C=53,5	71,33	0,285		
405''	A=30,5'''	40,66	0,162	1)—0,144	1)+0,022
261	B=34,5	46,00	0,184	2)+0,024	2)+0,062
429	C=42	56,00	0,224		
240	A=39'''	48,75	0,195	1)−0,160	1)- 0,105
080	B=18	22,50	0,090	2)−0,080	2)−0,065
160	C=26	32,50	0,130		

№№ по порядку.	Имя.	Какая конечность до котораго мѣста бинтуется.	Мѣсто приложенія электродовъ. a) Ниже мѣста бинтованія. b) Выше мѣста бинтованія.	Какимъ пальцемъ дотрогиваются до молоточка.	Ниже	
					Длина вторичной линіи.	Число во камерто
					A. До би B. По нало C. По снятіи	
13	Idem.	Dito.	Dito.	Dito.	A=42''' B=11 C=27	A=52 B=13 C=33,
14	Василій Ѳедотовъ.	Dito.	Dito.	Задн. поверх. плеча, граница средней и верхней трети.	A=40 B=40,5 C=39,5	50, 50, 43,
15	Idem.	Dito.	Dito.	—	A=52,5 B=32 C=52,5	65, 40, 65,
16	Idem.	—	—	—	A=40,5 B=35 C=48	50, 43, 60,
17	Idem.	Лѣвая рука до середины плеча.	Нижняя часть внутренней поверхн. предплечья.	Внутрен. поверхн. плеча.	A=29 B=32,5 C=35	36, 40, 43,
18	Сафонъ Алексѣевъ.	Лѣвая рука до верхней трети плеча.	Dito.	Средн. треть внутр. поверхн. плеча.	A=20 B=36,5 C=33,5	25 45, 41,
19	Idem.	Dito.	Dito.	Dito.	A=41 B=39 C=29	51,2 48,7 36,2
20	Idem.	Лѣвая рука до середины плеча.	Нижняя часть внутренней поверхн. предплечья.	Верхн. треть внутр. поверхн. плеча.	A=33,5 B=38,5 C=36,5	41,8 48,1 45,6
21	Василій Ѳедотовъ.	Лѣвая рука, 3 пальца выше локтев. сгиба.	Нижняя часть наружной поверхн. предплечья.	Средн. треть наружн. поверх. плеча.	A=3),5 B=62,5	38,1 78,1
22	Idem	—	—	—	A=37 B=64	46,2 80,0
23	Idem.	—	—	—	A=37 B=50	46,2 62,5
24	Сафонъ Алексѣевъ.	Лѣвая рука, 3 пальца выше локтев. сгиба.	Наружная поверхн. нижней части предплечья.	Наружн. поверхн. средней трети плеча.	A=32,5 B=35 } через C=26,5 } 5 мин.	40,1 43,7 33,1
	Тотъ же 10 мин. по	опытъ черезъ наложен. бинта.	—		B=37 } 10 м. C=34,5 } 10 м. 46,250 43,125	0,1 0,1
25	Idem.	Лѣвая нога, 4 пальца выше колѣна.	Наружная поверхн. голени, 3 пальца отъ голенно-стопнаго сустава.	Средн. треть бедра.	A=55,5 B=76,5	69,3 95,6
	Idem.	—	—	—	B=45 15 м. C=64 C=51,5	56,25 80,00 64,37

...анія.	Выше мѣста бинтованія.			1) Разность между забинтован. и незабинтов конеч. 2) Разность до бинтов. и по снятіи бинта.	
...періода ...кціи.	Длина вторичной линіи.	Число волнъ камертона.	Время періода реакціи.	Ниже мѣста бинтованія.	Выше мѣста бинтованія.
	A. Ниже мѣста бинтованія. B. По наложеніи бинта. C. По снятіи бинта.			+ Увелич. періода реакціи. — Уменьш. періода реакціи.	
,210	A=27'''	33,75	0,135	1)—0,165	1) - 0,008
,055	B=25,5	31,87	0,127	2)—0,085	2) - 0,040
,135	C=19	23,75	0,095		
,200	31	38,75	0,155	1)+0,002	1)+0,075
,202	46	57,50	0,230	2) - 0,068	2)+0,035
,132	38	47,50	0,190		
,260	A=51,5'''	64,37	0,257	1)—0,100	
,160	C=45,5	56,62	0,226	2)+0,002	2) - 0,031
,260					
202	A=33	41,25	0,165	1) - 0,027	
,175	C=45	56,25	0,225	2)+0,038	2)+0,060
240					
145	A=17	21,25	0,085	1)+0,017	1)—0,020
162	B=15	16,25	0,065	2)+0,030	2)+0,030
175	C=23	28,75	0,115		
100''	—	—	—	—	—
182	—	—	—	—	—
167	—	—	—	—	—
205	A=24,5	30,62	0,122	1) 0,010	1)+0,028
195	B=30	37,50	0,150	2) 0,060	2)+0,018
145	C=28	35,00	0,140		
167''	A=18,5	23,125	0,092	1)+0,025	1)+0,030
192	B=24,5	30,625	0,122	2)+0,015	2)+0,063
182	C=31	38,750	0,155		
152''	=40	50	0,200	1)+0,160	1) - 0,098
312	B=20,5	25,625	0,102		
185	A=34,5	43,125	0,172	1)+0,165	1)—0,015
350	B=31,5	39,375	0,157		
185	A=35	43,75	0,175	1)+0,065	1)—0,125
250	B=21	26,25	0,050		
160	A=28,5	35,625	0,420	1)+0,015	1) - 0,208
175	B=42,5 } Спустя 5 м.	53,125	0,212	2) - 0,028	2) - 0,250
132	C=34	42,500	0,170		
=42	52,50	0,210	—	1)+0,045	1) - 0,210
=35,5	44,375	0,177	—	2)+0,020	2) - 0,243
277	A=33	41,250	0,165	1) + 0,108	1)+0,047
385	B=42,5	53,125	0,212		
225	B=42 } 15 м.	52,500	0,210	1) - 0,052	1)+0,045
320	C=36	45	0,180	2) + 0,043	2)+0,015
257				2)—0,02	

Выводы изъ XII таблицы:

А. Ниже мѣста наложенія жгута.

Наложеніе бинта (25 случаевъ).	удлиненіе	періода	реакціи	16
	уменьшеніе	»	»	9
Снятіе бинта	удлиненіе	»	»	11
	укороченіе	»	»	13

В. Выше мѣста бинтованія.

Наложеніе бинта.	Удлиненіе	періода	реакціи	10
	Уменьшеніе	»	»	11
Снятіе бинта . .	Удлиненіе	»	»	11
	Уменьшеніе	»	»	8

Изъ этихъ данныхъ можно вывести только то заключеніе, что въ ишэмичной области періодъ реакціи въ большинствѣ случаевъ удлиненъ, maximum удлиненія = 0,19 секундъ, minimum = 0,007″. Такъ какъ быстрота черепно-мозговыхъ процессовъ, равно какъ рефлекторная дѣятельность спиннаго мозга при этомъ не измѣняются, такъ какъ нѣтъ никакихъ причинъ для такого измѣненія, то, слѣдов., измѣненіе періода реакціи всецѣло зависитъ отъ ослабленной проводимости нервовъ; это ослабленіе болѣе замѣтно на верхней конечности и оно тѣмъ болѣе выражено, чѣмъ больше времени прошло послѣ бинтованія.

Н. Плетизмографическія изслѣдованія.

Плетизмографическія изслѣдованія служатъ хорошимъ мѣриломъ для опредѣленія, притекаетъ-ли кровь къ верхней территоріи, или нѣтъ. Если рука, введенная въ плетизмографъ, увеличивается въ объемѣ при нѣкоторыхъ манипуляціяхъ самопереливанія и если при этомъ можно исключить постороннія вліянія, то увеличеніе объема руки показываетъ, что въ систему подключичныхъ сосудовъ притекаетъ излишекъ крови; такъ какъ механическіе пріемы самопереливанія, какъ увидимъ ниже, производились въ областяхъ, отстоящихъ далеко отъ системы подключичныхъ сосудовъ, то нельзя допустить, чтобы они (механическіе пріемы) отражались исключительно на сосудахъ руки, тѣмъ болѣе, что эффектъ получается одинаковый, введемъ-ли правую или лѣвую руку въ плетизмографъ; слѣдовательно, мы должны допустить, что увеличеніе объема руки есть только частное проявленіе прибавленія из-

лишка крови къ системѣ грудной аорты. Изъ опытовъ Ф. Франка [1]) слѣдуетъ, что послѣ прижатія артерій нижнихъ конечностей, объемъ руки увеличивается спустя 6—7 сек. послѣ прижатія; увеличеніе это незначительно. Франкъ объясняетъ это увеличеніе объема руки, во 1-хъ, тѣмъ, что просвѣтъ артерій закрытъ, во 2-хъ, тѣмъ, что венозная кровь притекаетъ въ большемъ противъ нормы количествѣ; но все-таки увеличеніе объема при одномъ прижатіи артерій самое незначительное; это Ф. объясняетъ тѣмъ, что кровь, которая должна была направляться въ бедренную артерію, распредѣлена на большое пространство; поэтому на долю руки приходится незначительная часть. Въ своихъ опытахъ я стремился выяснить, какъ дѣйствуютъ нѣкоторые акты самопереливанія на увеличеніе объема руки. Такъ какъ при обезкровливаніи конечностей, вмѣстѣ съ тѣмъ, онѣ поднимаются, то послѣдовательное увеличеніе объема есть результатъ означенныхъ двухъ пріемовъ; поэтому я желалъ выяснить, какую долю участія принимаетъ каждый изъ этихъ двухъ актовъ.

Постановка опытовъ: Испытуемый субъектъ ложился горизонтально и вкладывалъ одну руку въ плетизмографъ Моссо; затѣмъ обнаженная нога, или обѣ ноги заразъ подымались до извѣстной высоты; когда эффектъ поднятія устанавливался, конечности или опускались, или же подвергались бинтованію. Въ одной серіи опытовъ, во время бинтованія, или поднятія барабанъ дѣйствовалъ, такъ что полученная кривая показываетъ, насколько увеличивается объемъ руки во время самаго производства означенныхъ манипуляцій; въ другомъ ряду случаевъ я устанавливаю первоначальный объемъ руки, затѣмъ останавливаю барабанъ и подымаю или бинтую ногу, послѣ чего снова пускаю барабанъ. Такимъ образомъ получается кривая, которая показываетъ конечный эффектъ этихъ манипуляцій. Въ первомъ случаѣ, какъ увидимъ ниже, кривая подымается постепенно; во второмъ же случаѣ, если получается повышеніе кривой, то оно идетъ круто, такъ что первая восходящая линія идетъ вертикально. При изслѣдованіи конечнаго

---

[1]) *F. Frank*, Volume des organes. Travaux du laboratoire de M. Marey, 1876, стр. 31—33.

эффекта самопереливанія, я пускалъ въ ходъ барабанъ не тотчасъ послѣ поднятія или бинтованія, а выжидалъ нѣкоторое время, такъ какъ для цѣли самопереливанія важенъ не первоначальный эффектъ, а послѣдовательное стаціонарное состояніе. Что же касается психическихъ моментовъ, которые моглибы быть примѣшаны, то дѣйствіе ихъ, какъ это выяснилъ д-ръ Истамановъ [1]), въ общемъ незначительно: даже такія сильныя раздраженія, какъ щипокъ корнцангомъ, щекотаніе, уколъ булавкою увеличиваютъ объемъ всего на 4—15''' и это незначительное увеличеніе тоже скоро проходитъ. При всемъ томъ я старался устранить и эти моменты тѣмъ, что я выбралъ трехъ субъектовъ, наиболѣе пріученныхъ изъ предъидущихъ опытовъ къ этимъ манипуляціямъ.

Наблюденіе 1. Семенъ Березинъ, 28 лѣтъ. Въ плетизмографъ введена лѣвая рука до высоты трехъ поперечныхъ пальцевъ отъ fossa axillaris. Нижайшая точка кривой находится ниже нулевой линіи на 3 миллим. Послѣ этого барабанъ остановленъ, обѣ ноги подняты до угла около 45° и забинтованы до верхней $^1/_4$ бедра, вслѣдъ затѣмъ забинтованныя ноги снова уложены горизонтально и барабанъ пущенъ при той же высотѣ нулевой линіи и томъ же положеніи пера полиграфа, словомъ,—въ пишущемъ аппаратѣ и въ положеніи руки не произошло никакихъ перемѣнъ. Оказывается, что послѣ забинтованія ногъ и горизонтальнаго ихъ положенія нижайшая точка стояла выше нулевой линіи всего на 6 млм., такъ что разница между обѣими нижайшими точками = 9'''; но вслѣдъ затѣмъ кривая продолжала еще повышаться, такъ что передъ снятіемъ бинта, приблизительно черезъ 2 мин. по наложеніи, она достигла 15''' и, слѣд., разность до и послѣ наложенія бинта, *при горизонтальномъ положеніи забинтованныхъ ногъ*, дошла до 18'''. По снятіи бинта и уложеніи ногъ, нижайшая точка дошла до 3''' выше нуля, т. е., опустилась на 15'''.

Наблюденіе 2. Семенъ Березинъ. Въ плетизмографъ введена лѣвая рука. Въ началѣ опыта нижайшая точка кривой стояла ниже нулевой линіи на 31,5''', высшая точка кривой

---

1) *Истамановъ*. О вліяніи раздраженія чувств. нервовъ на сосудистую систему. Дисссерт., 1885.

также находилась подъ нулевою линіею. Потомъ барабанъ на моментъ пріостановленъ, лѣвая нога поднята почти до вертикальнаго положенія и тотчасъ же барабанъ пущенъ. Кривая поднялась круто, такъ что стала надъ нулевою линіею; слѣдовательно, разстояніе между нижайшими точками=31,5''', вслѣдъ затѣмъ она идетъ равномѣрно, потомъ нога приведена въ горизонтальное положеніе на ходу барабана. Кривая, представляющая этотъ моментъ, можетъ быть раздѣлена на 2 половины: 1-я половина начинается съ быстраго паденія кривой; это паденіе рельефно видно на той волнѣ, которая представляетъ границу между концемъ вертикальнаго и началомъ горизонтальнаго положенія ноги: 1-ая находится почти надъ нулевою линіею; 2-я ниже ея на 18,5'''; дыхательныя и сидящія на ней пульсовыя волны отличаются особенною узкостью, что указываетъ на бывшее въ это время ускореніе пульса и дыханія; со второй половины начинается вторичное паденіе кривой, болѣе постепенное до 20, 23 и 27''' ниже нуля. Когда кривая описала полный кругъ, я остановилъ барабанъ, поднялъ ногу, забинтовалъ голень и стопу и, при поднятомъ положеніи ноги, снова пустилъ барабанъ; во время поднятія нижайшая точка стала выше противъ прежняго на 30''', а послѣ бинтованія она колебалась безъ существенныхъ измѣненій.

Слѣдующій опытъ тоже представляетъ бинтованіе ноги съ предварительнымъ поднятіемъ ея приблизительно до 45°; но здѣсь барабанъ дѣйствовалъ во время наложенія отдѣльныхъ туровъ бинта; во время бинтованія стопы и нижней части голени нижайшая точка поднялась съ 10,5 до 32''', а при дальнѣйшемъ бинтованіи голени до колѣна она дошла постепенно до 45,5'''. Послѣ этого бинтовалось бедро и, по мѣрѣ бинтованія, нога приподымалась, пока бинтъ не дошелъ до $^1/_2$ бедра; существенной перемѣны въ кривой не произошло, нижайшая точка ея поднялась всего съ 56,5 до 62,5''', но во время бинтованія и приподыманія верхней $^1/_2$ бедра она дошла до 79''', такъ что, слѣдов., кривая подымалась постепенно, т. е., объемъ руки увеличивался постепенно и, въ конечномъ эффектѣ, поднялась съ 10,5 до 79''', т. е., на 69,5'''.

Наблюденіе 4-ое. (Рис. 3-й). Емельянъ Семеновъ. Представляетъ образецъ измѣненія объема руки во время самаго

приподыманія одной и обѣихъ ногъ, т. е., барабанъ не прекращалъ своего дѣйствія во время приподыманія ногъ. До поднятія нижайшая точка находилась ниже нулевой линіи на 5''' во время же поднятія кривая подымается постепенно до 11,5'''; 17,5''', 31''' выше нуля, такъ что maximum поднятія = 35,5'''. Когда правая нога дошла до вертикальнаго положенія, помощникъ приподымаетъ и лѣвую ногу до такой же высоты. Передъ началомъ нижайшая точка стояла на 27''' выше нуля; отдѣльныя фазы повышенія суть: 46, 56,5''', 66,5''', 82''', такъ что, слѣдов., maximum повышенія=55'''; на долю правой ноги пришлось 27+5=32''', а остальные 55'''—на долю лѣвой ноги, такое значительное повышеніе послѣ поднятія лѣвой ноги; я объясняю тѣмъ, что одновременно съ этимъ поднялся и тазъ; слѣдов., послѣднее увеличеніе представляетъ эффектъ отвлеченія извѣстнаго количества крови изъ конечности и таза. Когда обѣ ноги подняты до вертикальнаго положенія, барабанъ остановленъ на нѣсколько минутъ, чтобы немного уравновѣсить измѣненное кровообращеніе; потомъ барабанъ опять пущенъ и на полномъ ходу его лѣвая нога опущена; параллельно съ этимъ происходитъ постепенное уменьшеніе объема руки съ 75 до 47,5'''. И такъ, слѣд., мы видимъ, что во время поднятія конечностей объемъ руки постепенно увеличивается и обратно. Вслѣдъ затѣмъ я опускаю другую ногу, причемъ кривая опускается круто съ 47,5''' до 16,5''', т. е., на 31'''; вслѣдъ затѣмъ кривая идетъ болѣе или менѣе равномѣрно, имѣя нижайшую точку на 13''' выше нуля. Въ этомъ наблюденіи я желалъ-бы оттѣнить тотъ важный фактъ, что послѣ опущенія обѣихъ ногъ, кривая не доходитъ еще до первоначальной высоты. Въ концѣ кривой представлено поднятіе, когда стопа и голень бинтуются обыкновеннымъ путемъ, т. е., съ постепеннымъ приподыманіемъ по мѣрѣ бинтованія, разстояніе нижайшихъ точекъ отъ нулевой линіи=18,5''', 47,5''', 55 и 61''' и въ конечномъ результатѣ получается разность на 42'''; значитъ, кривая наростаетъ, хотя постепенно, но значительно.

Кривая № 6 имѣетъ цѣлью выяснить сравнительное увеличеніе объема руки послѣ бинтованія одной и обѣихъ ногъ; эта кривая есть продолженіе предъидущей въ томъ видѣ, когда

обѣ ноги опущены, а правая забинтована до колѣна. Въ началѣ опыта кривая идетъ довольно равномѣрно съ наклонностью къ легкому спусканію; пульсовыя волны не обозначены; разстояніе нижайшей точки отъ нулевой линіи = 10,5'''; при поднятіи полузабинтованной ноги, кривая подымается до 22''', т. е., всего на 11,5'''; слѣдующее опущеніе этой же полузабинтованной ноги понижаетъ нижайшую точку до 3''' выше нулевой линіи. Послѣ этого поднимаю обѣ ноги и пускаю барабанъ, кривая поднимается съ 3,5 до 64,5''', т. е., на 61'''; при дальнѣйшемъ бинтованіи кривая не измѣняется, при опущеніи нижайшая точка опускается на 67,5'''; дальнѣйшее продолженіе этой кривой представляетъ повтореніе предъидущихъ опытовъ, а посему я здѣсь выпускаю и разсмотрю въ таблицѣ.

До сихъ поръ мы разсмотрѣли измѣненіе объема руки при двухъ условіяхъ—поднятіи и бинтованіи; мы ясно убѣдились, что главнымъ образомъ увеличеніе объема приходится на долю поднятія, меньшая же часть на долю бинтованія. Теперь посмотримъ, какъ измѣнится объемъ руки, если бинтовать ногу безъ поднятія ея, т. е., если поднять ее такъ, чтобы остался minimum пространства, необходимаго для проведенія бинта. Этотъ mimimum пространства бываетъ тогда, когда нога составляетъ съ горизонтальною плоскостью уголъ въ 10—20°. Опытъ 6 показываетъ, что при такой постановкѣ, бинтованіе обѣихъ ногъ нисколько не вліяетъ на объемъ руки. Начало — нижайшая точка=32,5''', голень забинтована—31''', бедро забинтовано—32,5''', наконецъ, обѣ ноги забинтованы—33'''; тоже самое явленіе представляютъ опыты № 7, 9 и 11. Эти же опыты показываютъ, что если поднять забинтованныя ноги и въ тоже время фиксировать тазъ, то объемъ руки также не измѣняется, не смотря на то, что отъ верхняго края жгута до конца остается еще часть бедра длиною въ 4 пальца. Эти опыты ясно показываютъ, что въ процессѣ насильственнаго вытѣсненія крови къ верхней территоріи главную роль играетъ механическое теченіе крови по наклонной плоскости, образуемой нижними конечностями и тазомъ; бинтованіе же играетъ вспомогательную роль, способствуя болѣе полному опорожненію кровяныхъ сосудовъ,—оно какъ бы играетъ роль

добавочной силы. Само собою разумѣется, что и здѣсь примѣнимы физическіе законы движенія тѣлъ по наклонной плоскости, т. е., что сила относится къ сопротивленію, какъ высота къ длинѣ. Въ данномъ случаѣ сопротивленіе представляетъ кровяной столбъ, идущій отъ начала аорты къ конечности при извѣстной силѣ и частотѣ сокращенія сердца, при данномъ артеріальномъ давленіи и данномъ периферическомъ препятствіи; силу же представляетъ результатъ того внѣшняго усилія, которое мы прилагаемъ во время поднятія и бинтованія конечности; слѣдов., при данномъ сопротивленіи, нужно прилагать во столько разъ меньше силы, во сколько разъ высота больше при данной длинѣ ногъ. Это положеніе вѣрно при томъ условіи, если принять во вниманіе силу сердечныхъ сокращеній и упругость артерій, которыя возрастаютъ съ усиленіемъ препятствія поступательному движенію крови впередъ. Эти опыты ясно показываютъ, что возрастанія послѣднихъ двухъ силъ недостаточно, чтобы остановить движеніе обратной волны крови. Слѣдов., мы можемъ вывести то положеніе, что, чѣмъ выше поднята конечность, тѣмъ меньше силы нужно прилагать для обезкровливанія ея, а при одной и той-же силѣ обезкровливаніе должно быть полнѣе.

Опытъ 12 представляетъ смѣшеніе обоихъ способовъ бинтованія; до бедра нога бинтована при положеніи, близкомъ къ горизонтальному, причемъ не произошло перемѣны въ разстояніи нижайшей точки; начиная съ бедра, нога приподымалась во время бинтованія, причемъ нижайшая точка подымается съ 43 до 78'''. Первая половина этой кривой представляетъ слѣдующую модификацію: забинтованныя ноги лежатъ горизонтально; послѣ этого подымаю ихъ вмѣстѣ съ нижнею частью туловища, причемъ восходящая линія подымается на значительную высоту—113'''; тотчасъ послѣ этого фиксируется тазъ. Оказывается, что объемъ руки постепенно уменьшается, но все-таки стоитъ выше первоначальнаго на 23'''; слѣдующее поднятіе одного таза, безъ нижней части туловища, повышаетъ нижайшую точку на 46'''.

Слѣдующій опытъ представляетъ измѣненіе объема одной руки послѣ поднятія и бинтованія другой.

Емельянъ Семеновъ. Въ плетизмографъ введена правая рука;

нижайшая точка отстоитъ отъ нулевой линіи на 25'''; при поднятіи руки эта точка повышается до 45'''; при слѣдующемъ опущеніи нижайшая точка отстоитъ на 33'''; слѣдующее поднятіе—на 52'''; бинтованіе предплечья не измѣняетъ высоты кривой. Слѣдующая кривая (рис. 5, кр. 14) представляетъ продолженіе предъидущей въ томъ видѣ, когда рука забинтована; нижайшая точка находится выше нулевой линіи на 37''', послѣ поднятія она доходитъ до 60''', во время разбинтованія она круто спускается до 35'''. Поднятіе разбинтованной руки въ общемъ даетъ такое же повышеніе, какъ до бинтованія; такъ, послѣ разбинтованія нижайшая точка отстояла на 31''', послѣ поднятія—на 49''', опущеніе—8,5''', поднятіе—40'''.

Прежде, чѣмъ резюмировать полученныя данныя, я позволю себѣ систематизировать ихъ, для большей наглядности, въ видѣ слѣдующей таблицы. (См. табл. XII).

Эта таблица ясно показываетъ, что увеличеніе объема руки, которое можетъ служить лучшимъ мѣриломъ притока крови къ верхней территоріи, зависитъ главнымъ образомъ отъ положенія конечности во время бинтованія. Въ то время, какъ при одномъ поднятіи ноги кривая повышается на 31,5''', на долю бинтованія приходится всего 14—19''', а полное бинтованіе ногъ, но безъ поднятія ихъ не увеличиваетъ объема руки. И такъ, слѣдовательно, для достиженія эффекта отъ бинтованія, необходимо предварительно образовать наклонную плоскость; въ противномъ случаѣ мы рискуемъ, что вытѣсненная кровь не дойдетъ до верхней территоріи. Далѣе, изъ таблицы можно вывести то положеніе, что наилучшій эффектъ достигается въ томъ случаѣ, если, вмѣстѣ съ конечностями, поднять и тазъ, или вообще нижнюю часть туловища. Спрашивается, подъ вліяніемъ какой силы кровь достигаетъ верхней территоріи? Вѣдь поднятіемъ одной ноги мы устраиваемъ наклонную плоскость только до верхней части одной половины таза, между тѣмъ, какъ мы выше видѣли, мы увеличиваемъ объемъ не только одноименной, но и разноименной руки. Несомнѣнно, что здѣсь должна играть извѣстную роль механическая сторона, т. е., общіе законы гидродинамики, или, лучше сказать, гэмоди-

Таблица XII. Плет

№№	Имя.	Названіе опыта.	№№ кривой.	При какомъ условіи наблюдалось.	Нижайшая ка кривої наблюде
1	Семенъ Березинъ.	Поднятіе одной незабинтованной ноги.	5	Во время подыманія ноги, барабанъ не дѣйствовалъ.	—31,
2	Емельянъ Семеновъ.	Idem.	Dito.	Во время подыманія барабанъ дѣйствовалъ.	— 4,
3	Idem.	Поднятіе незабинтованной руки.	13	Правая рука въ плетизмографѣ, лѣвая подымается сразу на ходу барабана.	26
4	Семенъ Березинъ.	Рядъ слѣдующихъ другъ за другомъ подыманій и опусканій.	3 Верхняя кривая.	Полиграфъ поднятъ выше для того, чтобы обѣ кривыя не сошлись.	34
—	—	Первое поднятіе.	Конецъ 1-й кривой.	На ходу барабанъ.	21
5	Слѣдующее поднятіе.	—	На ходу барабана.	61,5	77; 87; 90 (maxi
6	Емельянъ Семеновъ.	Поднятіе 1 ноги при вертикальномъ положеніи другой.	5	Idem.	27
7	Семенъ Березинъ.	Поднятіе 1 забинт. ноги при горьзонт. полож. другой незабинт.	11	Барабанъ не дѣйствовалъ.	15
8	Емельянъ Семеновъ.	Idem	9	На ходу барабана при фиксиров. тазѣ.	26,5
9	—	Поднятіе одн. незабинт. ноги при вертик. положеніи другой забинтован.	6	Тазъ не фиксированъ; на ходу барабана.	0
10	Семенъ Березинъ.	Поднят. обѣихъ забинтов. ногъ вмѣстѣ съ нижн. частью туловища.	12 1-я половина.	Барабанъ не дѣйствовалъ во время подыманія.	1
11	—	Поднят. обѣихъ забинтов. ногъ при фиксир. тазѣ.	8 Нижн. кривая.	На ходу барабана.	33

ическія изслѣдованія.

ля фазы наб- оденія.	Нижайшая точка во время наблюденія.	Разность между нижайшими точками.	Примѣчанія.
—	0	31,5	Кривая подымается круто, восходящая линія идетъ вертикально. Кривая передаетъ не эффектъ самого поднятія, а только конечный результатъ перехода незабинтов. ноги изъ горизонтальн. въ вертикальное положеніе.
,5'''; 17,5''' (а вертик.) 9; 27	27	31,5	Кривая подымается постепенно, пока не доходитъ до maxim., затѣмъ идетъ равномѣрно. Кривая передаетъ, какъ эффектъ самого подыманія, такъ и конечный результатъ его.
43 48,5	43	17	Быстрое увелич. объема руки; кривая подымается круто.
83,5'''; 92	60	26,5	Въ этомъ случаѣ крутое поднятіе, въ двухъ слѣдующихъ случаяхъ болѣе постепенное поднятіе. Но каждое отдѣльное повышеніе меньше, чѣмъ при одиночномъ поднятіи.
''', 51, 1,5'''	41,5	20,5	—
87	—	26,5	—
; 56,5; 32 (max.); 80	80 (нижайшая точка 2-й половины).	53	Характеръ кривой тотъ же, но наростаніе ея больше, потому что съ поднятіемъ другой ноги, поднимается также и тазъ.
; 35,5; 1 (max.); 46,5	35,5	15,5	Кривая подымается круто, но на незначительную высоту.
; 30; 34; 31	31	4,5	Колебаніе кривой происходитъ въ нормальныхъ предѣлахъ и слѣд. объемъ руки не увеличивается.
15; 18,5 im. конецъ ив.).	18,5 52	18,5 52	Такое наростаніе кривой объясняется какъ въ № 6.
113	113	112	Слѣдов. поднят. нижней части туловища, хотя и при забинтован. ногахъ вызываетъ значительное увеличеніе объема руки.
9; 32,5	32,5	—0,5	Въ этомъ и слѣдующемъ опытѣ не происходитъ измѣн. объема руки, хотя между жгутомъ и тазомъ есть кровь, но она не можетъ достигнуть верхней территоріи вслѣд. горизонтальнаго положенія нижней части туловища.

№№	Имя.	Названіе опыта.	№№ кривой.	При какомъ условіи наблюдалось.	Нижайшая ка кривой наблюден
12	Idem.	Поднятіе обѣихъ забинтов. ногъ при фиксир. тазѣ.	8 Верх. крив.	На ходу барабана.	18
13	Емельянъ Семеновъ.	Поднятіе забинтов. руки.	13 Вторая половина.	Dito.	13,
14	Семенъ Березинъ.	Бинтованіе ноги.	1	Во время бинтов. бараб. не дѣйств. послѣ бинтов. нога уложена.	– 3
15	Idem.	Разбинтованіе этой ноги.	Dito.	Во время разб. бараб. не дѣйствуетъ, нога улож.	16
16	Е. Семеновъ.	Бинтованіе голени.	4	Во время бинтов. нога приподымалась, барабанъ дѣйствовалъ.	Поднятіе 10,
—	—	Бинтов. верхн. части голени.	—	—	45,
—	—	Бинтов. нижней $^1/_2$ бедра.	—	—	56,
—	—	Отъ начала верхн. $^1/_2$ до верхн. $^1/_3$.	—	—	62,
17	Idem.	Бинтов. прав. ноги съ припод. во время бинтованія.	5	Приподым. незначит., по налож. бинт. нога наход. подъ угл. въ 60°.	18,
18	Idem.	Опущ. забинтованной ноги.	—	Продолж. предъидущаго опыта.	60
19	Idem.	Бинтов. правой ноги съ поднят. ея.	6	Нога поднята и забин. до бедра, при бинтов. бедра бараб. пущенъ.	3,
20	—	Бинтов. голени.	8	Нога поднята незначит. отъ гориз. и больше не подымалась.	20
		Бинтов. бедра.	—	На ходу барабана.	29,5
21	Е. С.	Idem.	9	Бараб. пущенъ послѣ незнач. поднят. ноги.	30
22	С. Б.	Бинтованіе голени и стопы. Незнач. подн. и бинт. бедра.	12	Незнач. поднятъ.	24 43
23	Е. С.	—	13	—	33,5

Опущеніе руки вызываетъ явленія обратныя тѣмъ, которыя наблюдаются при поднятіи; тол

ыя фазы наб-юденія.	Нижайшая точка во время наблюденія.	Разность между нижайшими точками.	Примѣчанія.
2; 14; 18	12	—6	
18,5 20	5 6,5	5 6,5	Объемъ руки почти безъ измѣн.
0; 16'''	16	19	Постепен., хотя и незначит. увеличеніе объема руки.
, 6, 3	3	—13	Такое же постепенное и незначительное уменьшеніе объема руки.
42; 45,5	—	35	Слѣдов. поднят. ноги до 45°, вызвало увелич. кривой на 10,5'''; всѣ слѣдующіе акты вмѣстѣ взятые подняли кривую еще на 68,5'''.
60	—	14,5	—
2,5; 70	79	13,5; 6	—
37; 79	79	14,5	—
7,5; 55; 61	—	29,0 42,5	Увелич. объема, какъ въ предъидущ. опытѣ но меньше, такъ какъ нога поднята на меньшую высоту.
22,5	—	—37,5	Крутое паденіе кривой.
1; 63; 69	—	57,5; 59,5; 65,5	Главное увелич. объема приходится на 1-й моментъ, когда нога поднята.
9,5; 32; 29,5	29,5	9,5	Въ первомъ случаѣ незначит. поднятіе кривой, что должно быть отнесено насчетъ поднятія ноги.
31	1,5	1,5	—
. стопы).	—	1	Объемъ руки не измѣнился.
. голени).			
. бедра).			
43	—	19	Во 2-мъ случаѣ кривая повыш. почти вдвое; это зависитъ отъ увелич. высоты наклон. плоскости при одновременномъ уменьшеніи основанія.
78	—	35	
—	56	22,5	—

опускается не такъ низко, какъ до бинтованія.

намики, иначе нельзя себѣ объяснить той пропорціальности, которая существуетъ между высотою поднятія и увеличеніемъ объема руки. Въ такомъ случаѣ, какъ объяснить себѣ дальнѣйшее передвиженіе крови отъ конца наклонной плоскости, т. е., отъ верхней линіи данной половины таза по направленію къ головѣ, или вообще къ верхней территоріи? По моему мнѣнію, при поднятіи конечности наклонная плоскость идетъ дальше верхней линіи таза и это я основываю вотъ на чемъ: такъ какъ аорта лежитъ по позвоночнику, то брюшная аорта должна образовать съ грудною, при горизонтальномъ положеніи тѣла, наклонную плоскость, соотвѣтственно физіологическому искривленію впередъ спинной и поясничной части позвоночника; далѣе, такъ какъ брюшная аорта лежитъ ближе кзади, чѣмъ всѣ ея вѣтви вплоть до окончательнаго развѣтвленія, то при обратномъ движеніи крови по вѣтвямъ, она тоже течетъ по наклонной плоскости. Съ другой стороны, венозная кровь, которая течетъ по системѣ подобныхъ же наклонныхъ плоскостей, находится въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ для своего опорожненія. Когда мы поднимаемъ ногу, то мы употребляемъ силу, которая должна быть больше сопротивленія, иначе не было-бы никакого стимула къ обратному движенію крови. Внѣшняя сила можетъ быть представлена въ видѣ механической работы, т. е., произведенія силы, равной давленію кровянаго столба, помноженной на пройденный путь, т. е., $^1/_2$ длины наклонной плоскости (такъ какъ кровь расположена по всей длинѣ основанія, то при перемѣщеніи частицъ, онѣ въ совокупности проходятъ только половину пространства), если мы даже игнорируемъ второй множитель этого произведенія, а возьмемъ только одинъ первый множитель, т. е., давленіе кровянаго столба то и онъ былъ-бы больше сопротивленія, сообразно тому, что длина ноги больше разстоянія отъ сердца до паха. Въ силу этихъ соображеній, сопротивленіе должно было-бы вытѣсниться силою, т. е., столбъ крови, лежащій выше наклонной плоскости, тоже долженъ былъ-бы принять обратное направленіе.

Но такъ какъ при поднятіи ноги сила и сопротивленіе дѣйствуютъ подъ угломъ, то равнодѣйствующая ихъ равна діагонали параллелограмма, построеннаго изъ этихъ двухъ силъ. Эта діагональ должна имѣть нисходящее направленіе отъ верхней

плоскости вертикально поднятой ноги къ туловищу. Если нога составляетъ съ туловищемъ прямой уголъ, то діагональ будетъ представлять собою гиппотенузу изъ означенныхъ двухъ каттетовъ и, слѣдов., она равна квадратному корню суммы квадратовъ этихъ силъ. Если давленіе кровянаго столба ноги обозначимъ черезъ P, а сопротивленіе—черезъ Q, то равнодѣйствующая $R = \sqrt{P^2 + Q^2}$, а такъ какъ P и Q суть положительныя, раціональныя числа, то равнодѣйствующая будетъ также положительная величина. Слѣдов., верхній столбъ крови не вытѣсняется, а только дѣйствіе его уменьшается по направленію книзу; это значитъ, что, послѣ систолы желудочка, кровь, идущая по грудной аортѣ внизъ, встрѣчаетъ противодѣйствіе, но не вытѣсняется совсѣмъ, а посему, соотвѣтственно силѣ противодѣйствія, большая часть ея направляется въ верхнюю территорію и поднятая нога должна быть въ соотвѣтственной мѣрѣ освобождена отъ крови.

Уже Листеръ [1]) нашелъ, что, если какую нибудь конечность держать нѣкоторое время отвѣсно и затѣмъ быстро наложить турникетъ въ верхней части ея, то она почти что обезкровливается; обнаженныя артеріи на отвѣсно приподнятой ногѣ имѣютъ въ 6 разъ меньшій калибръ, чѣмъ на опущенной. Проф. Насиловъ констатировалъ, что обезкровливаніе бываетъ полнѣе, если на приподнятой конечности предварительно зажать приводящій артеріальный стволъ.

Цыбульскій [2]), въ лабораторіи проф. Тарханова, цѣлымъ рядомъ опытовъ доказалъ, что положеніе тѣла имѣетъ большое вліяніе на артеріальное давленіе; онъ нашелъ, что, если дать собакѣ положеніе головою внизъ, а заднею частью туловища вверхъ, то артеріальное давленіе повышается, не только въ головной, но также въ нижней части туловища. Это явленіе Цыбульскій объясняетъ тѣмъ, что сердце получаетъ излишнее количество крови, сокращенія его болѣе энергичны, почему и давленіе въ art. femoralis въ началѣ также увеличено; въ

---

1) *Lister*. De l'influence de la position des membres sur la circulation. Bulletin de l'académie de médecine, 1878, стр. 640.

2) Вліяніе положенія тѣла на кровяное давленіе. Воен. Мед. Жур., 1879, августъ.

дальнѣйшемъ же теченіи давленіе въ бедренной артеріи падаетъ.

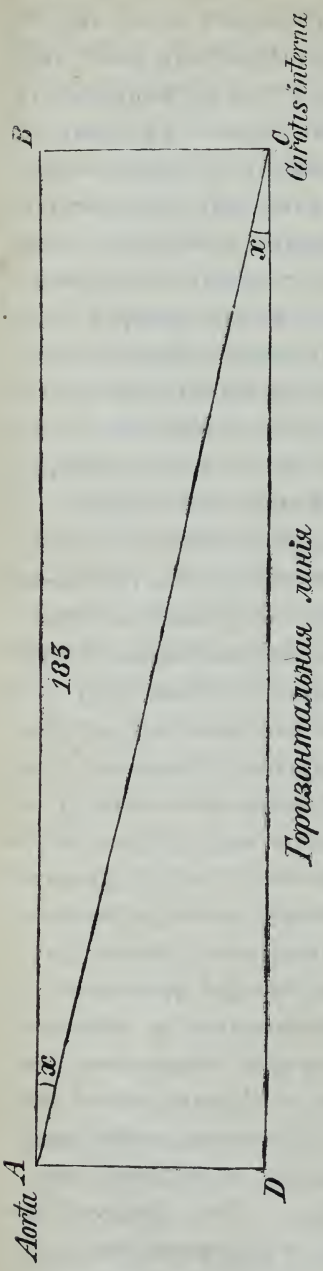
Профессоръ Пашутинъ [1]) представилъ схематически тѣ измѣненія, которымъ тѣло должно подвергаться при перемѣнѣ положенія. По этой схемѣ—которая воспроизводитъ сердце, приводящій и отводящій сосуды и капиллярную петлю—если поднять петлю выше сердца, то давленіе падаетъ на высоту водянаго столба, равную разстоянію между этимъ мѣстомъ и пунктомъ отхожденія петли отъ сердца; при опущеніи петли ниже сердца получается обратное явленіе. При примѣненіи этихъ выводовъ у животныхъ оказывается, что здѣсь вмѣшивается еще одинъ факторъ, а именно—работа сердца; она можетъ увеличивать, или уменьшать предполагаемое по схемѣ давленіе, хотя въ нормальномъ состояніи это вліяніе значительно ослабляется аккоммодативною способностью сосудовъ. Въ тѣхъ же сосудахъ, которые расположены у животныхъ въ задней части тѣла, напр., art. femoralis, колебанія давленія весьма близко подходятъ къ тому, что нужно ожидать на основаніи гидростатическихъ данныхъ. Повышеніе давленія въ венозной системѣ близко подходитъ къ высотѣ кровянаго столба между устьемъ венъ и мѣстомъ вставленія манометра, хотя здѣсь вмѣшивается вліяніе дыханія, отрицательнаго давленія въ груди и положенія діафрагмы. И такъ, мы видимъ, что тяжесть самой крови играетъ выдающуюся роль въ своемъ распредѣленіи. Наши же опыты показываютъ, что даже при горизонтальномъ положеніи туловища, но при поднятіи ногъ, кровь притекаетъ къ головному концу. На представленныхъ кривыхъ нетрудно убѣдиться, что онѣ представляютъ довольно вѣрное воспроизведеніе высоты поднятія ноги; но наклонъ кривыхъ имѣетъ обратное направленіе; онѣ представляютъ какъ бы обратное и уменьшенное изображеніе наклонной плоскости приподнятой ноги. Если нога поднята вертикально, то первая восходящая линія кривой имѣетъ также вертикальное направленіе; при горизонтальномъ положеніи ноги, негативъ на кривой тоже имѣетъ горизонтальное направленіе; это наводитъ на мысль, что увеличеніе объема руки слѣдуетъ на ос-

---

[1]) Лекціи общей патологіи, ч. 2, стр. 584 и слѣд.

нованіи законовъ отраженія волнъ. Этотъ вопросъ еще детально невыясненъ мною, а посему воздерживаюсь пока отъ его изложенія. Теперь спрашивается, существуютъ ли какія либо механическія условія для передвиженія крови по направленію отъ грудной къ черепной полости? Такія условія уже даны въ направленіи теченія артеріальной крови въ сосудахъ, берущихъ начало отъ дуги аорты. Кромѣ того, при горизонтальномъ положеніи тѣла эти крупные сосуды составляютъ собою также наклонную плоскость, идущую отъ аорты по направленію къ внутренней сонной артеріи, т.е., къ той артеріи, которая развѣтвляется въ мозгу. Что другая артерія мозга—позвоночная, имѣетъ при горизонтальномъ положеніи тѣла нисходящее направленіе, нѣтъ сомнѣнія, если вспомнить ея анатомическое положеніе; для carotis interna это не такъ очевидно. Чтобы убѣдиться въ этомъ, я сдѣлалъ слѣдующій опытъ: положилъ трупъ на спину, вскрылъ грудную клѣтку и осторожно отпрепаровалъ аорту отъ начала до того мѣста, гдѣ начинаются крупные сосуды; вслѣдъ затѣмъ осторожно, не измѣняя положенія, отсепаровываю на шеѣ сонную артерію, общую и обѣ ея вѣтви до сосцевиднаго отростка. Затѣмъ беру двѣ остроконечныя проволоки, прикрѣпляю къ нимъ, на разстояніи двухъ сант. отъ острія, по тонкой пробковой дощечкѣ, такимъ образомъ, что сначала пробуравливаю ихъ насквозь, а на разстояніи 2 сант. замазываю замазкою; надъ дощечкой одной изъ проволокъ укрѣпляю флажекъ изъ толстой бумаги; флажекъ этотъ узкій, но длинный, немного длиннѣе разстоянія между обѣими проволоками, онъ укрѣпленъ перпендикулярно къ своей проволокѣ; перпендикулярную установку я дѣлаю посредствомъ бумажнаго прямоугольника; эту проволоку я втыкаю въ стѣнку дуги аорты до нижней поверхности дощечки и она удерживается помощникомъ въ вертикальномъ положеніи; другую проволоку укрѣпляю близь внутренней сонной артеріи. Потомъ поворачиваю аортальную проволоку такъ, чтобы перпендикуляръ ея пересѣкался со 2-ю проволокою перпендикулярно къ послѣдней и измѣряю циркулемъ разстояніе отъ carotis interna до нижняго края бумажнаго перпендикуляра, равно какъ разстояніе между обѣими проволоками; первое разстояніе=28‴, второе=183‴. Такимъ образомъ, мы

получили, что при горизонтальномъ положеніи трупа на спинѣ и при вскрытой грудной клѣткѣ, данная точка аорты стоитъ выше данной точки внутренней сонной артеріи на 28 млм.; эта точка будетъ, конечно, ниже той высоты, на которой она бываетъ у живаго человѣка, такъ какъ при вскрытой грудной клѣткѣ происходитъ смѣщеніе грудныхъ органовъ; кромѣ того, мертвое сердце, находясь подъ вліяніемъ одной тяжести, должно занимать самое глубокое положеніе въ mediastinum posticum и такое же положеніе займетъ начало аорты; но, если даже принять эту точку за искомую, мы всетаки получимъ, что carotis interna наклонена къ горизонтальной плоскости подъ извѣстнымъ угломъ, а верхушка этого угла обращена къ головѣ. Чтобы яснѣе представить себѣ эти отношенія и опредѣлить величину угла, я представлю результаты даннаго опыта въ видѣ слѣдующей схемы:



Наклоненіе данной точки carotis internae къ горизонту выразится угломъ x, который можно вычислить, для чего стоитъ только намъ рѣшить прямоугольный треугольникъ ABC по двумъ извѣстнымъ каттетамъ,

$$\text{tng. } x = \frac{BC}{AB} = \frac{28}{183} = {}^1/_6;$$

log. tg x=log. 1—log. 6=—0,77815 +10,00000=9,22185; откуда x=9° 27′. Слѣдовательно, на трупѣ, гдѣ стѣнки аорты представляются болѣе или менѣе спавшимися и при вскрытой грудной клѣткѣ, все-таки наклоненіе

той части carotis internae, которая направляется въ черепную полость, составляетъ уголъ въ $9^1/_2$ градусовъ, у живаго человѣка, на основаніи вышеизложеннаго, это наклоненіе должно быть еще больше. И такъ, слѣдов., горизонтальное положеніе представляетъ механическое условіе, которое способствуетъ приливу къ черепу; другое условіе, какъ мы выше видѣли, заключается въ томъ, что теченіе крови въ плечемозговой системѣ идетъ по направленію кверху. Все это, въ совокупности съ тѣми динамическими условіями, которыя существуютъ въ нижней половинѣ тѣла, можетъ составить сильный стимулъ для удержанія значительной части крови въ верхней территоріи даже и тогда, когда внѣшняя сила уже перестала дѣйствовать.

Въ заключеніи этого отдѣла я позволю себѣ привести два случая изъ своей практики, изъ которыхъ особенно второй натолкнулъ меня на изученіе вопроса о самопереливаніи.

I. X. Поляковская $3^1/_2$ лѣтъ, заболѣла 15 іюня 1884 г. cholera infantum; часа 3 до того братъ ея, 2 лѣтъ умеръ отъ этой же болѣзни. Я призванъ былъ часа черезъ два послѣ заболѣванія, къ тому времени у нея уже было около 20 испражненій и столько же разъ рвота; она лежала неподвижно, полузакрытые глаза западали, не проявляла реакціи даже на сильныя раздраженія, каковы растиранія щетками и проч., пульсъ нитевидный, дыханіе поверхностное, конечности холодныя, животъ спавшійся, нечувствителенъ даже къ сильному давленію. Послѣ тщетнаго примѣненія возбуждающихъ снаружи и подъ кожу, я рѣшилъ было сдѣлать ей вливаніе 0,6% раствора поваренной соли. Но, по совѣту товарищей, я рѣшилъ нѣсколько выждать и, взамѣнъ этого, примѣнилъ самопереливаніе въ слѣдующемъ видѣ: я сдѣлалъ наклонную плоскость изъ трехъ подушекъ и помѣстилъ больную такимъ образомъ, что голова уложена на кровать безъ подушки, а ноги на верхней подушкѣ, такъ что ноги лежали выше головы приблизительно на $^3/_4$ аршина; въ такомъ положеніи ее удерживали 2 помощника; къ тому же я ей забинтовалъ туго всѣ 4 конечности фланелевыми бинтами. Какъ возбуждающее, мы ей назначили t-ra mosch. подъ кожу, впрыскиваніе сдѣлано 2 раза. (Еще до самопереливанія ей сдѣлано нѣсколько разъ подкожное впрыс-

киваніе эфира, растиранія кожи и проч., но безрезультатно). Уже черезъ $^1/_2$ часа послѣ самопереливанія, пульсъ въ сонныхъ артеріяхъ поднялся до того, что его можно было сосчитать, появилась реакція на болевыя раздраженія и больная выпила вина. Еще черезъ часъ она уже могла выпить стаканъ чаю съ виномъ. Черезъ 3 часа я ей снялъ бинты и уложилъ горизонтально; къ тому времени больная уже настолько оправилась, что могла сидѣть.

II. Въ декабрѣ 1884 г. я призванъ былъ къ больной Малышевой Ѳедерцовой, беременной въ 4-мъ мѣсяцѣ. Еще за два дня до того у нея начались потуги и сильное кровотеченіе. Больная очень блѣдна, пульсъ неощутимъ, дыханіе глубокое, сознаніе еще сохранилось, но не въ состояніи была говорить, а объяснялась знаками. Мѣстное изслѣдованіе показало: зѣвъ раскрытъ пальца на два, въ немъ лежитъ правая ножка. Потуги къ тому времени еще продолжались и сопровождались, хотя небольшимъ, кровотеченіемъ. Съ согласія еще двухъ товарищей я сдѣлалъ экстракцію, но съ тѣмъ, чтобы тотчасъ примѣнена была какая нибудь радикальная мѣра. Предложеніе о вливаніи соляного раствора не принято было, не смотря на то, что у меня было при себѣ все необходимое для этой операціи; эластическихъ бинтовъ подъ руками не имѣлось и пришлось ограничиваться однимъ опущеніемъ головы, больная черезъ 10 мин. умерла. Я полагаю, что въ данномъ случаѣ кстати было-бы введеніе горячей воды въ желудокъ.

ОТДѢЛЪ II.

Бинтованіе конечностей и введеніе воды въ желудокъ послѣ кровопусканія.

До сихъ поръ я разсматривалъ вліяніе бинтованія конечностей на здоровый организмъ; теперь посмотримъ нѣкоторыя стороны его дѣйствія въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ оно показуется, т. е. при острой анеміи. Кромѣ того, я сдѣлалъ нѣкоторыя попытки къ изслѣдованію другого консервативнаго средства при острой анеміи—введенія горячей воды естественнымъ путемъ, а именно въ желудокъ; главнымъ образомъ я имѣлъ въ виду изучить измѣненіе артеріальнаго давленія, такъ какъ главная опасность при острой анеміи заключается въ паденіи артеріальнаго давленія [1]).

Извѣстно, что вода, введенная въ желудокъ, всасывается кровеносными и лимфатическими сосудами; быстрое всасываніе воды повышаетъ кровяное давленіе [2]); мочегонное дѣйствіе воды объясняется главнымъ образомъ повышеніемъ артеріальнаго давленія [3]). Быстрота всасыванія воды зависитъ главнымъ образомъ отъ состоянія крови. Проф. Тархановъ [4]) показалъ, что существуетъ извѣстное отношеніе между количествомъ воды въ крови и всасываніемъ воды, введенной въ желудокъ. Въ своихъ опытахъ проф. Тархановъ изучилъ, между прочимъ,

---

[1]) *Goltz*, Ueber den Tonus der Gefässe und seine Bedingung für die Blutbewegung. Virchow's Arch., т. 29, стр. 394.

[2]) *Winterniz*, Hydrotherapie. Handb. d. Allgem. Therapie v. Ziemssen, т. 2, Th. 3, стр. 160.

[3]) *Россбахъ*, Основы физическаго метода леченія, стр. 144.

[4]) *Тархановъ*, Die Bestimmung der Blutmenge am lebenden Menschen, Pflüger's Arch., т. 23, стр. 548; т. 24, стр. 203 и 525. «Врачъ» 1880. №№ 41—50.

слѣдующій вопросъ: существуетъ-ли какая нибудь зависимость между количествомъ водяныхъ потерь въ паровой банѣ и увеличеніемъ содержанія гемоглобина въ крови? Оказывается: чѣмъ меньше воды употреблялъ опытный субъектъ и чѣмъ больше времени прошло отъ момента употребленія воды до потѣнія, тѣмъ процентное содержаніе гемоглобина болѣе увеличено послѣ потѣнія, такъ что у тѣхъ субъектовъ, которые не пили воды за 12—18 ч. до бани, количество гемоглобина увеличено больше всего, почти пропорціонально количеству потерянной воды; у тѣхъ же субъектовъ, которые непосредственно передъ банею выпивали $^1/_2$—1 литра воды комнатной температуры, количество гемоглобина послѣ потѣнія едва увеличено, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже вовсе незамѣтно увеличенія; это явленіе можно объяснить только тѣмъ, что, вслѣдствіе сгущенія крови, вода, введеная въ желудокъ быстро всасывается кровеносною системою въ количествѣ, соотвѣтственномъ потерѣ ея, а посему сгущенная кровь опять разжижается и содержаніе гемоглобина остается прежнимъ. Хотя количество воды въ тѣлѣ=60% вѣса тѣла, а количество ея при среднемъ вѣсѣ тѣла въ 65 кило., доходитъ до 42900 грм., тѣмъ не менѣе вода, заключающаяся въ тканяхъ весьма трудно всасывается. Изъ сопоставленія своихъ опытовъ съ опытами другихъ авторовъ надъ голоданіемъ и сухояденіемъ, проф. Тархановъ приходитъ къ тому заключенію, что существуетъ принципіальное различіе между всасываніемъ воды изъ желудочно-кишечнаго канала и изъ паренхиматозныхъ органовъ; это различіе можно объяснить только тѣмъ, что живая клѣтка способна связывать и удерживать то количество воды, которое ей нужно. Съ этой точки зрѣнія можно объяснить слѣдующее явленіе: если послѣ сгущенія крови не давать субъекту пить, то кровь получаетъ обратно потерянное количество воды очень медленно, спустя 2—4 часа и болѣе. Если же тотчасъ послѣ паровой бани выпить 1—2 стакана воды, то кровь начинаетъ быстро разжижаться и уже черезъ $^1/_4$—$^1/_2$ часа возвращается къ нормѣ.

Далѣе извѣстно, что всасываніе воды желудкомъ бываетъ гораздо быстрѣе послѣ кровотеченія, поноса и обильнаго мочеотдѣленія, словомъ при всѣхъ тѣхъ условіяхъ, при которыхъ

тѣло теряетъ жидкость. Шульцъ и Нассе показали, что послѣ обильнаго питья кровь дѣлается богаче водою на 5,7% чѣмъ послѣ долгой жажды [1]). По вопросу объ измѣненіи артеріальнаго давленія послѣ введенія большаго количества воды у животныхъ, имѣются изслѣдованія Павлова [2]) которыя показываютъ, что у нормальныхъ животныхъ артеріальное давленіе существенно не измѣняется. Въ качествѣ жидкости онъ употреблялъ мясной отваръ; первые опыты показали, что тотчасъ послѣ питья, кровяное давленіе остается впродолженіи 10—30 мин. безъ перемѣны, спустя 40 м. оно падаетъ среднимъ числомъ на 10 м. м. и остается на той же высотѣ около $4^1/_2$ ч.; во время опыта собака часто выпускаетъ большое количество мочи, что однако не имѣетъ замѣтнаго вліянія на артеріальное давленіе; въ 4-мъ опытѣ, послѣ введенія 1500 кб. с. отвара, давленіе первоначально повысилось съ 128 до 150 милл., но уже черезъ 10 мин. спустилось до 122'''; это повышеніе П. объясняетъ судорогами и психическимъ состояніемъ животнаго; первое объясненіе можетъ быть допустимо, хотя непонятно, какимъ образомъ жидкость t^0 19^0 можетъ вызвать сильныя судороги; противъ втораго объясненія можно возразить, что психическое состояніе собакъ при опытахъ съ измѣреніемъ артеріальнаго давленія, всегда ненормально, а между тѣмъ при другихъ условіяхъ оно колеблется въ болѣе узкихъ предѣлахъ, какъ это явствуетъ изъ наблюденій Финкельштейна [3]) и моихъ нижеприведенныхъ. Въ остальныхъ двухъ опытахъ Павлова, гдѣ въ желудокъ введенъ отваръ мяса t^0 40^0, давленіе оставалось безъ перемѣны. На основаніи своихъ опытовъ П. выводитъ заключеніе, что введеніе воды въ желудокъ, при нормальномъ содержаніи крови и при суточномъ голоданіи не измѣняетъ существенно артеріальнаго давленія, а различныя психическія вліянія могутъ измѣнять артеріальное давленіе maximum на 20 милл. обыкновенное же на 10'''. Такъ какъ въ своихъ опытахъ я дѣлалъ кровопусканіе съ послѣдовательнымъ бин-

---

[1]) *Winterniz*. L. c.

[2]) *Павловъ*, Ueber die normalen Blutdruckschwankungen beim Hunde. Pflüg. Arch., т. 20, стр. 215.

[3]) *Финкельштейнъ*, Къ вопросу о вліяніи колебанія объема крови у собакъ на кровяное давленіе въ сонной артеріи. Диссерт., 1883.

тованіемъ конечностей или вливаніемъ воды, то мнѣ нужно отличить то послѣдовательное повышеніе давленія, которое наступаетъ вслѣдствіе предпринятаго леченія отъ того повышенія, которое наступаетъ самопроизвольно. Опыты В. Мюллера показали, что у собакъ, послѣ кровопусканія въ 1,88—2,5 % вѣса тѣла, артеріальное давленіе скоро возстановляется почти до нормы и вообще оно понижается только на 20%; но это невсегда; такъ въ одномъ опытѣ, послѣ потери крови въ 1,6%, артеріальное давленіе упало до 28%, слѣдов. на 72% Далѣе В. Мюллеръ константировалъ тотъ фактъ, что, если кровопусканіе произведено прерывисто, но уже меньшія количества могутъ понижать артеріальное давленіе до степени опасной для жизни; такъ, при кровопусканіи въ 2,22% давленіе падаетъ на 21%; если же выпустить еще 46 кб. с. крови, т. е. 0,94%, то давленіе падаетъ сразу до 34%; т. е. на 66%. Далѣе, если даже довести кровопусканіе до степени опасной для жизни, т. е. до 2,5% вѣса тѣла, то сосудистый аппаратъ остается нетронутымъ, если раздражать чувствительные нервы электричествомъ или механически, то давленіе повышается на это время.

По опытамъ Финкельштейна [1]) послѣ кровопусканія въ 30% массы крови, кровяное давленіе падаетъ до 50—60% противъ нормы, теряя такимъ образомъ 40—50% первоначальнаго давленія; въ первыя же 5 минутъ давленіе обратно повышается на 30—40%; послѣ кровопусканія въ 55% всей массы крови, среднее паденіе давленія на 70%; слѣдующее паденіе = 20%. Послѣ 40% кровопусканія, паденіе давленія=75%, слѣдущее повышеніе 22°. Наконецъ, послѣ 45% даленіе = 17,—28% с., слѣдующее повышеніе maximum 7,4—19%.

Такимъ образомъ, для наблюденія эффекта послѣ бинтованія конечностей и вливанія воды въ желудокъ, можно руководствоваться отчасти этими данными, отчасти же наблюденіемъ надъ повышеніемъ давленія послѣ кровопусканія, ибо тамъ, гдѣ имѣется тенденція къ повышенію артеріального давленія,

---

1) Die Anhängigkeit des arteriellen Drucks von der Blutmenge, Arbeit aus der physiol. Anst. zu Leipzig, 1873.

2) *Финкельштейнъ.* L. c.

послѣднее наступаетъ обыкновенно скоро послѣ кровопусканія.

Въ своихъ опытахъ я употреблялъ чистую воду, которую подогрѣвалъ до 28° R., а въ другихъ опытахъ до 40°; въ одномъ случаѣ влилъ воду комнатной t°. Въ двухъ опытахъ я вливалъ черезъ желудочный зондъ; но это оказалось не совсѣмъ удобнымъ, такъ какъ разобщеніе артеріи отъ кимографа слишкомъ усложняетъ опытъ. Поэтому, въ слѣдующихъ опытахъ я вливалъ воду черезъ отверстіе въ пищеводѣ, для чего дѣлалъ предварительно эзофаготомію. Артеріальное давленіе я измѣрялъ въ сонной артеріи, а кровопусканіе дѣлалъ изъ центральнаго конца бедренной артеріи. Всѣ опыты произведены безъ хлороформа и вообще безъ всякихъ narcotica, такъ какъ всѣ они измѣняютъ артеріальное давленіе. Передъ каждымъ опытомъ собака голодала 24—36 часовъ для того, чтобы можно было исключить всасываніе той жидкости, которая имѣется въ желудкѣ; во 2-омъ опытѣ собака голодала 48 ч. Кромѣ артеріального давленія, въ нѣкоторыхъ опытахъ я наблюдалъ 8—10 дней t°, вѣсъ тѣла и возстановленіе форменныхъ элементовъ крови. Наблюденія свои я дѣлалъ сравнительно короткое время послѣ кровопусканія, потому что меня интересуетъ не весь циклъ отъ кровопусканія до окончательнаго выздоровленія, а только тотъ періодъ, когда можно считать данный организмъ внѣ опасности отъ потерянной крови. Порціи крови для счисленія форменныхъ элементовъ я бралъ изъ ушной раковины; въ нѣкоторыхъ случаяхъ изъ кожныхъ венъ голени; гемоглобинъ изслѣдовалъ только въ первомъ опытѣ, операціи производилъ по возможности чисто.

Опытъ 1.

Кровопусканіе, бинтованіе конечностей и вливаніе воды въ желудокъ.

Пестрый, короткошерстый, съ толстыми ногами, кобель, ублюдокъ, подвергнутъ за 36 ч. до опыта голоданію. За 3 дня до голоданія онъ получалъ 2 раза въ день по $^3/_4$ ф. мяса, 1 ф. хлѣба съ солью и воды вдоволь.

XI/5 Вѣсъ тѣла 24780 грм., число форменныхъ элементовъ крови 5622,400, гемоглобина 16,5.

6) Собака содержится сутки въ клѣткѣ. Число кровяныхъ тѣлецъ 4, 636,800; гемоглоб. 14,5.

8) Наканунѣ вечеромъ получила послѣднюю порцію пищи; число кровяныхъ тѣлецъ 5219200.

9) Передъ опытомъ. Вѣсъ тѣла 23150 грм., t° 39°; число кровяныхъ тѣлецъ 4,793,600; гемоглобина 15°. Количество предположенной крови $\frac{23150}{13} = 1780,77$ грм. $= \frac{1780,77}{1,050} = 1696$ кубич. сант.

Опытъ начался въ часъ по полудни; обнажены правая сонная и лѣвая бедренная артеріи; первую соединилъ съ кимографомъ, периферическій конецъ второй перевязалъ, въ центральный конецъ вставилъ стеклянную канюлю съ каучуковою трубкою длиною около $^1/_2$ метра; кровь собиралась въ градуированный цилиндръ; всего выпущено 600 куб. с., что составляетъ 35,38°/₀ всего количества крови, или же 2,59°/₀ вѣса тѣла. Количества потерянной крови во время операціи, равно какъ количества потери въ трубкахъ и на стѣнкахъ цилиндра я не считаю, ни въ этомъ, ни въ послѣдующихъ опытахъ, потому что этого количества нельзя опредѣлить съ точностью; во всякомъ случаѣ оно не превышаетъ 50—60 куб. с. Послѣ кровопусканія я поднялъ лѣвую заднюю конечность и забинтовалъ ее до паха; тоже самое сдѣлалъ и съ правою конечностью. Черезъ 3 мин. послѣ наложенія втораго бинта я влилъ черезъ желудочный зондъ 1250 куб. с. воды, t° 28°, воду вливалъ медленно; передъ этимъ я разобщилъ сонную артерію отъ манометра, потомъ опять соединилъ lege artis; минутъ черезъ 20 послѣ вливанія воды я разбинтовалъ конечности; черезъ 10 мин. вторично забинтовалъ одну правую заднюю конечность, послѣ чего разбинтовалъ и наблюдалъ артеріальное давленіе. Весь опытъ продолжался $3^1/_2$ ч. Послѣ опыта собака ходила по комнатѣ, подымая лѣвую заднюю ногу, пищи и питья не принимаетъ.

Вѣсъ тѣла тотчасъ послѣ опыта 23,930 грм., t° 39,1°, количество форменныхъ элементовъ крови 4,345,600.

Среднее артеріальное давленіе я измѣрялъ въ этомъ, равно какъ во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ планиметромъ Амслера;

въ настоящемъ опытѣ я взялъ за единицу площадь, абсцисса которой=51 милл., или же 10 сек.

Главные моменты опыта обозначаю въ процентахъ.

	Милл. ртути.	
Передъ кровопусканіемъ	138,82	100%
Выпущено 500 куб. с. крови.	98,00	
» 600 » » »	66,26	48,23
Поднятіе лѣвой конечности	94,12	
Бинтованіе лѣвой конечности въ вертикальномъ положеніи.	114,50	82,90
Обѣ конечности забинтов.	123,52	90%
Черезъ $1^1/_2$ мин. послѣ наложенія бинта.	118,82	86
Послѣ вливанія воды	118,04	85,5
Черезъ $^1/_2$ мин.	123,52	90
» 5 »	130,2	94,3
Разбинтованіе лѣвой конечности . . .	100,8	72
Разбинтов. правой конечности . . .	92,94	67
Спустя 4 мин.	94,12	
Вторичное бинт. правой конечн. . . .	93,32	
4 мин. послѣ бинтованія	90,20	
Вторичное разбинтов.	83,52	
5 мин. спустя.	78,42	
10 мин. спустя	84,34	
Разность артеріальнаго давленія до и послѣ кровопусканія	72,56	51,77%
Увеличеніе артер. давл. отъ кровопуск. до забинтов. обѣихъ конечн.	57,26	41,77%
Послѣ вливан. воды паденіе давл. на . .	0,78	0,5
Повышеніе давленія черезъ 5 мин. . .	11,8	8,8%
Паденіе давленія послѣ разбинтованія конечностей	37,26	27,3%

И такъ бинтованіе + вливаніе повысили артеріальное давленіе на 77%; между тѣмъ, какъ послѣ кровопусканія въ 35% послѣдовательное повышеніе составляетъ среднимъ числомъ 20 — 30%. Послѣ вторичнаго бинтованія одной конечности давленіе не только не повысилось, но еще продолжало падать. Въ общемъ отъ кровопусканія до вторичнаго бинтованія достигнуто повышеніе на 27,88 mm., т. е. 20,19%, т. е. то, что можетъ быть достигнуто и безъ помощи искусства; очевидно, что тутъ помѣшало разбинтованіе конечностей.

*

Дальнѣйшее теченіе.

XI/10) t° 39,9°, вѣсъ тѣла 24300, число кровяныхъ тѣлецъ 3121600, гемоглобина 9. Края раны на бедрѣ отечны; 2-й шовъ снизу глубоко врѣзался въ ткань; этотъ шовъ я удалилъ.

11) t° 38,9°, вѣсъ тѣла 22720. На мѣстѣ снятаго шва края раны немного разошлись и на ней видны мелкія грануляціи; изъ шейной раны выдѣляется незначительное количество серозной жидкости.

12) t° 38,7°; число форменныхъ элементовъ 3326800, гемоглобина 10.

13) Собака разгрызла рану на бедрѣ, такъ что края ея совершенно разошлись. Когда ее перенесли для взвѣшиванія, вдругъ открылось сильное кровотеченіе изъ бедренной артеріи, какъ разъ изъ того мѣста, гдѣ она перевязана была послѣ опыта; я прижалъ ее къ лобку и наложилъ эластическій бинтъ со жгутомъ; въ такомъ положеніи оставилъ ее на 1 ч. 10 м. Собака сильно кричала, металась, искусала деревянную доску, лежавшую въ клѣткѣ, не ѣла лежавшаго возлѣ нея мяса; въ послѣдніе $^1/_2$ часа была покойна; повидимому тогда уже наступила анестезія. Послѣ этого я снялъ бинтъ, при прижатіи артеріи помощникомъ и перевязалъ ей наружную подвздошную артерію на 1 поперечный палецъ выше Пупартовой связки; во время операціи было сильное паренхиматозное кровотеченіе, кровь темная, не свертывалась, мягкія ткани были сильно гиперемированы, такъ что отдѣльныхъ слоевъ нельзя было разобрать и пришлось расширить рану до верхняго угла прежней раны; послѣ этого перевязалъ подвздошную артерію и кровотеченіе прекратилось. Я продержалъ собаку еще 5 дней и выпустилъ; 30-го ноября она снова вернулась, при чемъ оказалось: t° 39°, вѣсъ тѣла 25150, количество кровяныхъ тѣлецъ 3,931,200, раны совсѣмъ зажили; слѣдующій разъ я изслѣдовалъ ее 12-го декабря, т. е. черезъ 33 дня послѣ опыта; t° 39,3, вѣсъ тѣла 25930 грм. Въ послѣдній разъ она вернулась въ лабораторію 24-го декабря, т. е. черезъ 45 дней послѣ опыта, причемъ число кровяныхъ тѣлецъ 5,756,800, т. е. больше противъ первоначальнаго на 134,400, больше чѣмъ до опыта на

963,200; вѣсъ тѣла прибавился противъ первоначальнаго на 1150 грм.

Опытъ 2.

XI/19) Черный мохнатый кобель, бульдогъ, вѣсъ тѣла до голоданія 17330 грм., t° 38,7°; голоданіе продолжалось 48 ч.

21) День опыта; вѣсъ тѣла 16450 грм., t° 39,3°, число кровяныхъ тѣлецъ 4390400. Предположенное количество крови 1205 куб. с., [1]) количество выпущенной крови 570 куб. с., что составляетъ 47,3% всей массы крови, или же 3,47% вѣса тѣла. Если принять еще во вниманіе, что во время операціи она потеряла около 50 куб. с. крови, то можно сказать, что кровотеченіе у этой собаки перешло высшій аккоммодативный предѣлъ. Послѣ кровопусканія артеріальное давленіе значительно упало; поэтому я поднялъ обѣ конечности заразъ и бинтовалъ ихъ; черезъ 6 минутъ послѣ бинтованія я разобщилъ артерію и влилъ черезъ желудочный зондъ 1200 куб. с., отвара кофе, t° 28°, послѣ чего снова соединилъ и наблюдалъ артеріальное давленіе около $^3/_4$ часа. Послѣ опыта собака была настолько бодра, что побѣжала внизъ и съ трудомъ ее догнали и тотчасъ же съѣла около фунта мяса.

Среднее артеріальное давленіе.

	Милл.	
Двѣ минуты отъ начала опыта . . .	139,32	100%
Выпущено 200 куб. с. крови	97,12	69,72
» 300 » » »	93,86	67,37
» 400 » » »	32,80	
» 570 » » »	21,50	15,43
Поднятіе конечностей	25,64	
Бинтованіе конечностей.	43,86	24,30
Черезъ 3 мин. послѣ нал. бинт. . . .	55,92	
Черезъ 6 минутъ	54,28	38,90
Послѣ введенія отвара кофе	50,02	
Черезъ 8 мин.	107	76,80
Снятіе праваго бинта (15 м.)	81,94	
Снятіе лѣваго бинта. (22 м.)	79,80	57,20
Конецъ опыта (45 м.)	86,20	61,90

[1]) Въ своемъ предварит. сообщеніи я при вычисленіи % кровопусканія, прибавлялъ 50 куб. с. потери.

	Милл.	
Разность артеріальнаго давленія до и послѣ кровопусканія	118,82	84,57%
Повышеніе давленія послѣ поднятія конечностей	4,14	2,90%
Повышеніе давленія отъ конца кровопусканія до того момента, когда конечности забинтованы	22,36	16%
Дальнѣйшее повыш. давлен. черезъ 6 мин.	14,24	10%
Повышеніе давленія черезъ 8 мин. послѣ введенія отвара кофе	56,98	39,90%
Паденіе артеріальнаго давленія послѣ снятія бинтовъ.	27,20	19,60%
Дальнѣйшее повышеніе	6,40	—
Разность до вливанія и концомъ опыта .	31,92	23,00%
Повышеніе артеріальнаго давленія отъ конца кровопусканія до до конца опыта.	64,70	46,47%

Сравнивая эти два опыта, мы видимъ, что въ 1-мъ изъ нихъ бинтованіе конечностей повысило артеріальное давленіе на 41,77%; во 2-мъ же опытѣ всего на 16%, т. е., въ $2^1/_2$ раза меньше; это зависитъ оттого, что въ первомъ опытѣ, гдѣ кровопусканіе меньше, артеріальное давленіе уже само по себѣ стремится къ повышенію. Если принять самопроизвольное повышеніе равнымъ 20%, то на долю бинтованія остается 21%. Далѣе, здѣсь также, какъ въ предъидущемъ опытѣ, тотчасъ послѣ вливанія жидкости въ желудокъ, артеріальное давленіе понижено и только потомъ постепенно повышается до 76,8%. Причина, почему тотчасъ послѣ вливанія артеріальное давленіе понижено, выяснится изъ слѣдующихъ опытовъ; это зависитъ главнымъ образомъ оттого, что введено слишкомъ большое количество жидкости.

Дальнѣйшее теченіе.

XI/22) Вѣсъ тѣла 16480 грм., t° 38,7°, число кровяныхъ тѣлецъ 3584000. Собака бодра, ѣстъ хорошо, края ранъ не представляютъ особенныхъ измѣненій.

23) t° 39,5°, вѣсъ тѣла 16520, кровяныхъ тѣлецъ 3606400.

---

1) Примѣч. Въ этомъ опытѣ пишущее остріе пера было загнуто внизъ, потомъ я измѣрилъ разстояніе между остріемъ и верхнею поверхностью пера, оно оказалось=33''', поэтому я прибавлялъ 33 ко всѣмъ полученнымъ числамъ, что не измѣняетъ взаимнаго ихъ отношенія.

25) t° 39,1°, вѣсъ тѣла 16580, число форменныхъ элементовъ 3360000. Рана на бедрѣ мѣстами разошлась, отдѣленіе гноя.

29) Вѣсъ тѣла 16060, t° 39,2°; кр. тѣлецъ 3673600.

30) » » 15680, t° 39,4°; » »

XII/2) » » 15830, — » » 4,144000. Отдѣленіе незначительное.

12) Вѣсъ тѣла 16350, t° 38,8°; кр. тѣлецъ 3,651200.

Собака совершенно здорова, количество же форменныхъ элементовъ крови и вѣсъ тѣла не достигли еще нормы, не смотря на то, что со дня опыта уже прошло 3 недѣли.

Опытъ 6.

Этотъ опытъ служитъ для того, чтобы показать дѣйствіе одного вливанія воды безъ бинтованія. Чтобы избѣгнуть тѣхъ неудобствъ, которыя связаны съ разобщеніемъ и вторичнымъ соединеніемъ артеріи, я вливаю воду черезъ пищеводъ.

XII/2) Бѣлый съ черными пятнами кобель, дворняжка, продолжительность голоданія 36 ч. До голоданія вѣсъ тѣла 21480 грм. t° 38,5°, число форменныхъ элементовъ крови 5,824,000.

4) Передъ опытомъ; вѣсъ тѣла 21050, число кровяныхъ тѣлецъ 5,331,200, t° 39,1°. Я обнажилъ правую сонную артерію разрѣзомъ, проведеннымъ посрединѣ шеи; этимъ же разрѣзомъ я воспользовался для обнаженія пищевода. Когда я дошелъ до лѣвой сонной артеріи, то притянулъ ее и яремную вену къ серединѣ шеи; послѣ разрѣза глубокой шейной фасціи открылся пищеводъ. На уровнѣ верхняго края дыхательнаго горла я подвелъ подъ него аневризматическую иглу и толстую лигатуру. Поднявъ лигатуру, я надрѣзалъ мышечную оболочку пищевода, захватилъ двумя пинцетами слизистую оболочку, надрѣзалъ ее ножницами, ввелъ желудочный зондъ и укрѣпилъ его лигатурою. Послѣ этого приготовилъ бедренную артерію къ кровопусканію, соединилъ сонную артерію съ кимографомъ и минутъ черезъ 10 началъ кровопусканіе. Всего выпустилъ, кромѣ потери во время операціи, 720 куб. с. крови, что составляетъ 46,4% всей массы крови (1542 куб. с.) или же 3,22% вѣса тѣла. Послѣ опыта собака ходила по комнатѣ, влача пра-

вую заднюю ногу, она была вяла, отъ предложеннаго питья отказалась.

Среднее артеріальное давленіе [1]).

	Милл.	
3 мин. отъ начала опыта. . .	186,66	
9 мин. (передъ кровопуск.) . .	184,32	100%
Выпущено 100 кб. с. крови . .	179,32	97,4
» 200 » » » . .	170,00	92,4
» 300 » » » . .	148,32	80,46
» 400 » » » . .	124,66	67,68
» 500 (судороги) . .	121	
» 600 кб. с. крови . .	120,00	
» 720 » » » . .	92	49,9%

Кровопусканіе продолжалось 6 мин.; послѣднія порціи крови вытекали очень медленно.

	Милл.	
1/2 мин. послѣ кровопуск. (судороги).	86,32	
2 1/2 » » » » .	79,00	
3 1/2 » » » » .	63,32	
6 » » » » .	42,32	22,96%
Вливаніе воды [2]) (1 1/2 мин. отъ начала) .	85,00	
» » 2 1/2 м. (250 кб. с. воды).	99,00	
» » 6 » » » » » .	99,00	
« » 10 » » » » » .	106,66	
» » 15 » (1,000 кб. с.) » .	103,00	
» » 25 » (2,000 » » » .	111,06	60%
3 мин. послѣ вливанія	105,32	
7 » » »	111,66	
11 « » »	116,66	
18 » » »	121,32	
20 » » »	139,00	
22 » » »	140,00	75,9%
24 » Поднятіе конечн.	145,00	78,6
25 » Прижатіе обѣихъ бедренныхъ артерій при поднятыхъ конечностяхъ	148,00	80,3
27 » Опущеніе конечностей и отнятіе пальца	141,32	
28 » Конецъ опыта	143,00	77,7%

[1]) Въ этомъ и во всѣхъ слѣдующихъ опытахъ я измѣрялъ каждый разъ площадь, абсцисса которой равна 60 млм., что составляетъ около 12 секундъ.

[2]) Влита горячая вода темп. 40°.

Этотъ опытъ чрезвычайно рельефно показываетъ, какъ могущественно дѣйствуетъ вливаніе горячей воды въ желудокъ. Въ то время, какъ послѣ кровопусканія артеріальное давленіе все болѣе и болѣе падало безъ всякой наклонности къ повышенію и частыя судороги смѣнялись прострацією, тотчасъ послѣ вливанія горячей воды оно также прогрессивно повысилось съ 22,96% до 77,7%.

	Милл.	
Разность артеріальнаго давленія до кровопусканія и черезъ 6 мин. послѣ кровоск.	142	78,04%
Повышеніе давленія черезъ 2 мин. послѣ вливанія воды	97,68	52,94
Повышеніе давленія къ концу опыта . .	100,68	54,74%

По всей вѣроятности артеріальное давленіе продолжало-бы повышаться, но этому препятствовали двѣ причины: во 1-хъ количество влитой воды было слишкомъ велико для такого сравнительно короткаго промежутка времени; при такомъ количествѣ жидкости желудокъ долженъ быть растянутъ ad maximum, такъ какъ по Фальку [1]) посмертный объемъ желудка собаки=5300 кб. с., а прижизненный объемъ=22,7% абсолютнаго объема послѣ смерти; слѣдов., прижизненный объемъ составляетъ немного болѣе 1,000 кб. с., а вѣдь извѣстно, что, когда желудокъ растянутъ ad maximum всасываніе замедляется [2]); дѣйствительно, въ таблицѣ имѣются 2 раза паденіе давленія—одинъ разъ послѣ введенія 1,000 кб. с., другой разъ по окончаніи вливанія; но этотъ фактъ еще лучше выяснится изъ слѣдующихъ опытовъ. Второе препятствіе дальнѣйшему прогрессивному повышенію артеріальнаго давленія заключалось въ поднятіи конечностей и прижатіи бедренныхъ артерій. Хотя послѣ этой манипуляціи давленіе поднялось на 8''', но за то, послѣ отнятія пальца оно почти настолько же упало и этимъ мы потеряли 5 минутъ времени, въ теченіи которыхъ мы пріобрѣли всего 1,32''' въ то время, какъ въ слѣдующую 1 минуту получилось большее наростаніе.

Изъ сопоставленія двухъ послѣднихъ опытовъ, гдѣ потеря

---

[1]) *Falck*, Zur Physiolog. des Wassers. Zeitschrift f. Biologie. 1873, т. 7, стр. 171.

[2]) *Бертенсонъ* и *Воронихинъ*, Минеральныя воды... 1884, стр. 4.

крови равняется $^1/_2$ всей массы крови (если считать потерю во время опыта и приготовленія къ опыту, то это вмѣстѣ составитъ даже больше 50%) мы видимъ, что бинтованіе+вливаніе воды въ желудокъ дали въ конечномъ эффектѣ наростаніе давленія на 46,47%, а одно вливаніе горячей воды 54,74%; при томъ общее состояніе послѣ операціи было хорошее, не смотря на эту громадную травму, которой послѣдняя собака подверглась, травма, которая лишила ее возможности питаться смѣшанною пищею еще долго послѣ операціи.

XII/5. Вѣсъ тѣла 20,250 грм., темп. 39,9°, число форменныхъ элементовъ 4.816,000 (черезъ часъ послѣ принятія пищи). Пища состояла изъ мелко нарѣзанныхъ кусочковъ мяса съ солью и водою.

XII/6. Темп. 39,6°. Часть раны на шеѣ, которая оставлена открытою, покрыта гноемъ, по смываніи котораго видны мелкія грануляціи.

7. Вѣсъ тѣла 19,880, темп. 39,5; число кровяныхъ тѣлецъ 4.300,800.

8. Темп. 39,3.

10. На шеѣ рана зажила per primam за исключеніемъ середины, гдѣ грануляціи сливаются; верхняя половина раны на бедрѣ зажила per primam. Въ пищеводѣ имѣется фистула, черезъ которую проходитъ вода тонкою струею, но твердая пища, даже жидкая кашица не вытекаетъ.

12. Вѣсъ тѣла 18,080, темп. 38,7.

24. Число кровяныхъ тѣлецъ 3.763,200; рана на шеѣ зажила. Собака худѣла все время, потому что принимала пищу въ недостаточномъ количествѣ.

Слѣдующій опытъ показываетъ ходъ артеріальнаго давленія при одномъ кровопусканіи.

Опытъ 10.

XII/18. Кобель, понтеръ съ гладкою короткою шерстью, вѣсъ тѣла 18,330 грм., число форменныхъ элементовъ крови 5.644,800, количество предположенной крови 1,343 кб. с., выпустилъ 650 кб. с., что составляетъ 48,39% или же 3,54% вѣса тѣла. Уже послѣ 4-й сотни начались сильныя судороги, которыя потомъ повторялись часто, дыханіе сдѣлалось частымъ и поверхно-

стнымъ и черезъ $5^1/_2$ м. послѣ окончанія кровопусканія собака околѣла.

Среднее артеріальное давленіе.

Начало опыта	154,32	
Черезъ $2^1/_2$ мин.	156,66	100%
Выпущено 250 ($^1/_2$ мин.)	70	44,69%
» 400 (1 мин.)	38	24,26
» 700 (считая и потерю во время операціи) .	7,66	4.8
Черезъ 2 мин. послѣ кровопусканія .	8	
» 5 » » » .	4	
» $5^1/_2$ м. Смерть.		

Въ этомъ опытѣ давленіе падало быстрѣе въ сравненіи съ предъидущимъ опытомъ; это зависитъ, по всей вѣроятности, оттого, что само кровопусканіе сдѣлано быстрѣе. Я не желалъ увеличивать числа этихъ опытовъ съ однимъ кровопусканіемъ, потому что подобныхъ опытовъ уже сдѣлано много другими авторами и всѣ почти единогласно показываютъ, что высшій предѣлъ аккоммодативной способности составляетъ 3,5% вѣса тѣла.

Слѣдующій опытъ показываетъ, какъ измѣняется артеріальное давленіе послѣ вливанія нейтральнаго 0,6% раствора поваренной соли въ кровеносную систему.

Опытъ 4.

XI 26. Сука, дворняжка, вѣсъ тѣла 14,380 грм., темп. 38,5°, число форменныхъ элементовъ крови 4.659,200. Для лучшаго сравненія съ предъидущими опытами и здѣсь также собака голодала до опыта 36 ч., тоже самое собака предъидущаго опыта.

XI 28. Вѣсъ тѣла 14,250, количество предположенной крови 1,040 кб. с., выпущено 450 кб. с., что составляетъ 43,27%, или 3,17% вѣса тѣла. Послѣ кровопусканія я наложилъ зажимной пинцетъ на центральный конецъ артеріи, промылъ каучуковую трубку дестиллированою водою, соединилъ съ нею, посредствомъ стекляной трубки, воронку съ длинною каучуковою трубкою (около 3-хъ метровъ длины). Когда весь воздухъ вытѣсненъ былъ изъ системы трубокъ, я снялъ пинцетъ и влилъ медленно 500 кб. с. солянаго раствора. Послѣ этого

я перевязалъ центральный конецъ бедренной артеріи и наблюдалъ артеріальное давленіе. Послѣ опыта собака была бодра и тотчасъ принялась за пищу.

Артеріальное давленіе.

	Млм.	
$1^3/_4$ мин. отъ начала опыта.	131,10	
$3^1/_2$ » » » »	133,32	100%
Выпущено 100 куб. с. крови	106,66	80, 2
» 200 » » »	94,00	70,67
» 300 » » »	47,54	35,74
» 450 » » »	11,10	8,3
2 мин. отъ начала вливанія. . . .	55,10	41,4%
$3^1/_4$ » » » » . . .	61,32	46,1
$5^1/_2$ » Влито 400 куб. с.	77,76	58,4
9 » » 450 » »	74,66	
10 » » 500 » »	51,10	38,4
3 » послѣ вливанія	78,22	58,8
9 » » »	62,22	46,8
Конецъ опыта 20 мин.	86,22	64,8
Разность артеріальнаго давленія до и послѣ кровопусканія		91,7%
До и послѣ вливанія солянаго раствора		30,1
Дальнѣйшее повышеніе давленія черезъ 3 минуты		20,4
Паденіе черезъ 9 мин.		12,0

Повышеніе давленія отъ конца кровопусканія до конца опыта. 56,5%

Maximum повышенія давленія во время вливанія получено послѣ вливанія 400 куб. с., т. е. $^4/_5$ выпущенной крови; при послѣдней сотнѣ давленіе стало падать, явленіе аналогичное тому, которое мы видѣли при вливаніи воды въ желудокъ; тамъ также давленіе сначала повышается, доходитъ до maximum'а, потомъ начинаетъ падать и только по окончаніи вливанія начинаетъ снова повышаться.

Дальнѣйшее теченіе.

xi/29. Вѣсъ тѣла 14,400 грм., число кровяныхъ тѣлецъ 2,609,600, t. 38,4°.

3/x » » 15,180 грм., t. 39,4°.

xii/3. » » 14,560 » t. 39,6°, число форменныхъ элементовъ 3,292,800.

5. » » 15,150 » t° 39,2. Верхняя $^1/_2$ бедренной раны зажила, нижняя заживаетъ per secundam, на шеѣ тоже.
8. Вѣсъ тѣла 14,650 грм., t° 39,1, число форменныхъ элементовъ 3472000.

Какъ видно, послѣ вливанія солянаго раствора въ кровеносную систему получается значительное уменьшеніе кровяныхъ тѣлецъ; лейкоцитемія выражена гораздо сильнѣе, чѣмъ послѣ введенія воды въ желудокъ, на слѣдующій день послѣ вливанія количество кровяныхъ тѣлецъ уменьшено болѣе, чѣмъ вдвое; это обстоятельство въ связи съ сильною степенью гидреміи, которую константировалъ Отто [1]), составляетъ весьма невыгодную сторону вливанія солянаго раствора въ кровеносную систему и оно несомнѣнно должно отражаться на послѣдовательномъ теченіи основной болѣзни.

Слѣдующій опытъ показываетъ измѣненіе артеріальнаго давленія въ томъ случаѣ, если вливать соляной растворъ въ кровеносную систему послѣ прерывистаго кровопусканія, т. е., когда кровоизвлеченіе сдѣлано въ нѣсколько пріемовъ т. е. въ томъ видѣ, какъ это чаще всего бываетъ при послѣродовомъ кровотеченіи.

Опытъ 12.

1/4 86. Взрослый, немолодой (съ передними потертыми зубами), кобель, помѣсь сетера; вѣсъ тѣла послѣ голоданія 15,420, предположенное количество крови 1130 куб. с., всего выпущено 635 куб. с. въ 3 пріема: сначала 340 куб. с., или же 30%; черезъ 10 мин. 180—16%, еще черезъ 10 мин. 115 куб. с.—10%; весь опытъ продолжался около $1^1/_2$ ч. Послѣ опыта сособака вяла, пищи и питья не принимаетъ.

Среднее артеріальное давленіе.

	Милл.	
Начало опыта.	186,66	
Передъ кровопусканіемъ (3 м.) . .	186,66	100%

---

[1]) *Ommo*, Ueber den Einfluss d. Kochsalzinfusion auf den verblutenden Organismus. Virchow's Arch., 1883, Bd. 93, Heft 1. Военно-Медиц. Жур.. 1884, мартъ и апрѣль.

Выпущено 100 куб. с. крови . . .	169	96,16%
» 340 » » » . . .	109,32	58,6%
2 минуты спустя.	145,66	78,1%
4 » »	161,32	
6 » »	155,66	
8 » »	154,36	82,7%
Выпущено 100 куб. с. крови . . .	124,36	66,8
» 180 » » » . . .	98,66	52,9
2 минуты спустя.	105,66	
5 » »	110,00	
9 » »	111,60	59,8%
Третье кровопусканіе 115 куб. с. .	105,66	56,6
2 минуты спустя.	101,66	
4 » »	101,00	54,5
Вливаніе 635 куб. с. раств. пов. соли.	148,66	79,7%
5 минутъ спустя	152,36	
10 » »	160,00	
15 » »	149,26	
18 » »	148,00	79,3%

Слѣдов. здѣсь, послѣ вливанія солянаго раствора артеріальное давленіе сразу поднимается до извѣстной высоты, а вслѣдъ затѣмъ остается приблизительно на одинаковой высотѣ. Какимъ образомъ дѣйствуетъ въ подобныхъ случаяхъ вливаніе воды въ желудокъ, покажетъ намъ одинъ изъ слѣдующихъ опытовъ; теперь же приведу еще одинъ контрольный опытъ, чтобы видѣть, какъ дѣйствуетъ одно бинтованіе конечностей послѣ кровопусканія.

Опытъ 5.

xi/30. Длинношерстый кобель пудель, вѣсъ тѣла 14800 грм., t. 39°, число формен. элементовъ крови 5779200, голодалъ 24 ч.

xii/1. День опыта; вѣсъ 14380, предположенное количество крови 1053,5 куб. с., число формен. элем. 4793600. Выпущено 500 кб. с. крови, что составляетъ 47,46%=3,47% вѣса тѣла. Послѣ кровопусканія, я забинтовалъ обѣ заднія ноги до паха; черезъ $^1/_4$ часа, когда пульсъ поднялся я разбинтовалъ конечности, выпустилъ еще 50 куб. с. крови и вторично забинтовалъ на 18 м. Послѣ опыта собака лежала неподвижно, была вяла, не принимала, ни пищи, ни питья; тоже самое было въ слѣдующіе дни послѣ опыта; на 7-ой день собака найдена мертвою, плавающею въ крови; лигатура уже отпала.

Артеріальное давленіе.

2 минуты отъ начала опыта . . .	162,32	
5 » » » » . . .	165,66	100%
Выпущено 100 куб. с. крови . . .	148,32	
» 200 » » » . . .	142,00	
» 300 » » » . . .	136,32	
» 400 » » » . . .	111,66	
» 450 » » » . . .	94,66	
» 500 » » » . . .	52,60	31,8%
3 минуты послѣ кровопусканія. . .	47,66	28,7
Поднятіе правой ноги.	57,66	34,8
Поднятіе лѣвой ноги и ниж. части туловища.	90,00	54,4
Правая нога забинтована	105,32	
Лѣвая » »	125,32	75,7
2 минуты спустя	132,66	
5 » »	138,32	
8 » »	148,00	
15 » »	150,66	91%
Правая нога разбинтована	136,32	
Лѣвая » »	122,66	74,1
2 минуты спустя	120,00	
3 » »	110,00	
5 » »	84,32	50,9
Вторичное кровоп. въ 50 куб. с. , .	57,66	34,2
Поднятіе лѣвой конечности. . . .	75,66	
Лѣвая конечность забинтов. . . .	96,66	
Правая » » . . .	106,66	64,4%
2 минуты послѣ забинтованія. . .	112,00	
3½ » » » . . .	114,66	
6 » » » . . .	111,32	
11 » » » . . .	116,66	70,4
Разбинтованіе конечности	102,00	61,6
Черезъ 2 минуты.	96,00	
» 10 »	82,00	
» 13 »	86,66	
» 15 »	87,66	
» 16 мин., конецъ опыта. . .	70,00	42,3

Такимъ образомъ, этотъ опытъ состоитъ изъ двухъ сходныхъ между собою опытовъ; такое раздѣленіе я сдѣлалъ для того, чтобы изучить эффектъ бинтованія конечностей послѣ вторичнаго кровотеченія, которое случается, весьма часто въ гинекологической практикѣ. Чтобы представить себѣ яснѣе

результаты, я и здѣсь приведу разность артеріальнаго давленія главныхъ моментовъ этого опыта.

Разность артеріальнаго давленія до и послѣ кровопусканія.	68,2%
Дальнѣйшее паденіе артеріальнаго давленія . . .	3,1 »
Повышеніе послѣ поднятія конечностей и нижней частяи туловища . . . . . , ...	25,7 »
Отъ кровопуск. до того времени, когда обѣ конечности забинтованы	47 »
Дальнѣйшее повышеніе артер. давленія	15,3 »
Паденіе артеріальн. давл. черезъ 5 мин. послѣ снятія бинта	40,1 »

Сравнивая предъидущіе опыты, мы видимъ, что, при одинаковомъ кровопусканіи, конечный эффектъ отъ: 1) вливанія горячей воды въ желудокъ, 2) вливанія + бинтованія, 3) одного бинтованія и 4) вливанія солянаго раствора, этотъ конечный эффектъ, можетъ быть выраженъ слѣдующимъ отношеніемъ: 54,74 : 46,47 : 22,2 : 56,05; слѣдовательно, мы видимъ, что лучше всего и почти одинаково дѣйствуютъ первый и послѣдній способы, т. е. вливаніе горячей воды въ желудокъ и вливаніе солянаго раствора. Если же принять во вниманіе, что первый способъ совершенно невинный, легко исполнимый, даже при отсутствіи врача, то нѣтъ сомнѣнія, что въ случаяхъ кровотеченія, которое не превышаетъ $^1/_2$ всей массы крови, слѣдуетъ всегда отдавать предпочтеніе послѣднему способу, тѣмъ болѣе, что послѣ него не бываетъ такой лейкоцитеміи (и вѣроятно гидреміи), какъ послѣ вливанія соляного раствора. Сходство между обоими способами вливанія состоитъ въ томъ, что послѣ вливанія, въ обоихъ случаяхъ замѣчается паденіе артеріальнаго давленія, которое потомъ повышается исподволь въ продолженіи 15—20 м.; при бинтованіи же первичнаго паденія не наблюдается; послѣ прерывистаго кровопусканія слѣдующее вливаніе солянаго раствора, какъ мы видѣли, сразу подняло до максимальной высоты.

Слѣдующіе опыты показываютъ, какъ измѣняется артеріальное давленіе послѣ кровопусканія между $^1/_2$—$^2/_3$ всей массы крови.

Опытъ 7.

Черный кобель, понтеръ, съ короткою гладкою шерстью; вѣсъ тѣла 14,340 грм., t° 38,6°, число форменныхъ элементовъ крови 4.726,400.

XII/7. Вѣсъ тѣла 13950, t° 39, число форменныхъ элементовъ крови 4547200. Обнажены послѣдовательно: лѣвая бедренная артерія, пищеводъ и правая сонная артерія; въ желудокъ проведенъ черезъ пищеводъ эластическій катетеръ № 12, на который надѣта каучуковая трубка съ воронкою; пищеводъ обвязанъ вокругъ катетра толстою лигатурою. Выпущено всего 600 куб. с. (кромѣ потери: во время операціи она потеряла около 50—100 кб.с.); послѣднія порціи крови добывались очень медленно, почти каплями; приходилось часто массировать животъ, такъ что одно кровопусканіе продолжалось больше $^1/_2$ часа. По окончаніи кровопусканія, я поднялъ заднія конечности и бинтовалъ ихъ поочередно. Минуты 2 спустя, я началъ вливаніе горячей воды, 40°; послѣ 1,000 куб. с. у собаки начались рвотныя движенія, и такъ какъ въ желудокъ введенъ мягкій катетеръ, то несмотря на лигатуру, вода обратно вытекала рвотою; всего вылилось около 200—300 куб. с., это количество я дополнилъ, послѣ чего рвота повторилась; минуты двѣ спустя наступило диспноэ, которое смѣнилось Cheynes-Stok'овскимъ дыханіемъ и собака околѣла.

Вскрытіе. Подкожная клѣтчатка и видимыя слизистыя оболочки блѣдны; въ гортани, на уровнѣ голосовыхъ связокъ около $^1/_2$ чайной ложки воды, смѣшанной со слюною, ниже этого мѣста и къ дыхательномъ горлѣ—слюна. Внутренняя яремная и верхняя полая вены набухли, при разрѣзѣ изъ нихъ вытекаетъ жидкая, темнаго цвѣта, кровь. Желудокъ наполненъ водою, въ немъ найдена кость, по формѣ, похожая на кубовидную кость ступни. Слизистая оболочка тонкихъ кишекъ блѣдна, печень гиперемирована, желчный пузырь растянутъ жидкою, темноватаго цвѣта, желчью. Вещество мозга дрябло, малокровно.

На основаніи этого и данныхъ явленій передъ смертью, нѣтъ сомнѣнія, что смерть послѣдовала, не отъ анеміи, а отъ асфиксіи, послѣдовавшей за рвотою; такъ какъ голова собаки была

закинута назадъ и крѣпко привязана, то вода, которая извергалась рвотою, попала въ гортань и вызвала асфиксію. Это видно еще изъ того факта, что артеріальное давленіе передъ смертью стояло выше нуля на 38 млм., что рѣдко бываетъ при смерти отъ острой анеміи.

Артеріальное давленіе.

	млм.	
Двѣ минуты отъ начала опыта	146,00	
Передъ кровопуск. ($17^1/_2$) отъ начала .	145,32	100%
Выпущено 100 куб. с.	131,66	90,6%
200 » »	108,32	74,5
300 » »	105,32	72,4
400 » »	80,00	
500 » »	34,32	23,5
550 » »	30,00	
600 » »	26,32	18,1
Поднятіе конечностей и нижней части туловища	34,00	23,4
Одна нога забинтована	35,00	
Другая нога забинтована	39,00	27,5
Влито 200 куб. с. воды	52, 66	
400 » » »	52,00	
800 » » »	70,00	48,1%
1000 куб. с. (рвотн. движ.)	54,66	37,6
Прекращеніе рвотныхъ движ.	68,00	
Послѣ второй рвоты	37,66	25,8

И такъ, слѣдов., мы видимъ, что пока количество влитой воды не превышало 800 куб. с., артеріальное давленіе постепенно повышалось и дошло до 70 млм.—количества, послѣ котораго животное, безъ сомнѣнія, можетъ оживать. Какъ только стали прибавлять воды, давленіе стало падать. Слѣдовательно, мы можемъ заключить, что вливаніе умѣреннаго количества, не превышающаго $^4/_5$ массы крови, горячей воды, можетъ поднять артеріальное давленіе до степени, совмѣстимой съ жизнью, даже послѣ кровотеченія, равнаго 60% всей массы крови или около 4,5% вѣса тѣла, стало-бы послѣ абсолютно смертельнаго кровотеченія. Изъ этой таблицы мы видимъ также, что при такомъ значительномъ кровотеченіи, бинтованіе конечностей представляетъ весьма ненадежное средство;

дѣйствительно, мы видимъ, что бинтованіе конечностей и поднятіе нижней части туловища повысили давленіе всего на 9,4%, т. е. привело въ то состояніе, при которомъ оно было послѣ выпусканія 500 куб. с. крови, т. е. бинтованіе перевело въ то состояніе, при которомъ оно бываетъ въ 3-ей степени анеміи.

Примѣч. При работахъ со вскрытымъ пищеводомъ, я замѣтилъ, что механическое раздраженіе мышечной и слизистой оболочекъ его, вызываетъ ощущеніе боли; такъ, при захватываніи оболочекъ пинцетомъ, собаки стонутъ и мечутся; ущемленіе слизистой оболочки вызываетъ, рядомъ съ болевымъ ощущеніемъ и обильное выведеніе слюны черезъ фистулу; это даетъ поводъ къ тому предположенію, что въ слизистой оболочкѣ пищевода заложены нервы, за раздраженіемъ которыхъ слѣдуетъ проглатываніе слюны.

Слѣдующій опытъ имѣетъ цѣлью еще разъ выяснить, при какомъ количествѣ воды, артеріальное давленіе бываетъ наибольшее.

Опытъ 8.

XII. 8. Кобель дворняжка, вѣсъ тѣла 22000 грм., число форменныхъ элементовъ крови 5,600,000, t° 39,4°.

9. Вѣсъ тѣла 21,800, t° 39,2°.

10. Вѣсъ тѣла 20,750, t° 38,8; количество предположенной крови 1,520 куб. с., число кровяныхъ тѣлецъ 4,689,600.

Выпущено 850 куб. с.=56% всей массы крови=4,1% вѣса тѣла; кромѣ того во время операціи было кровотеченіе при вскрытіи бедренной артеріи. Какъ и въ предъидущемъ опытѣ, обнажены лѣвая бедренная, правая сонная артеріи и пищеводъ; во время кровопусканія около 20—30 куб. с. осталось на стѣнкахъ цилиндра. Послѣ кровопусканія, безъ предварительнаго бинтованія, вливалъ воду; артеріальное давленіе стало постепенно повышаться, пока количество воды не перешло за 600 куб. с., послѣ чего давленіе снова стало понижаться. Когда же количество воды перешло за 900 куб. с., появились рвотныя движенія, вода стала выливаться обратно, и собака околѣла при тѣхъ же явленіяхъ, какъ въ предъидущемъ опытѣ.

*

Среднее артеріальное давленіе.

2 минуты отъ начала опыта . . .	156,66	100%
Выпущено 100 куб. с.	140,76	89,8
» 200 » »	126,66	80,8
» 300 » »	107,00	68,3
» 400 » »	91,00	
» 500 » »	76,66	48,9

Приблизительно въ 550 куб. с. появились судороги:

Выпущено 550 куб. с. (судороги) .	76,32	48,8%
Непосредственно передъ судорогами.	72,00	
» послѣ судорогъ. .	62,66	
Выпущено 600 куб. с.	60,00	
» 700 » »	36,66	
» 800 » »	15,66	
» 850 » »	14,32	9,14%

Кровопусканіе продолжалось 20 м.; послѣднія порціи крови также добывались съ трудомъ.

	Милл.	
Влито 100 куб. с. воды. . .	23,32	14,8%
» 200 » » » . . .	23,32	
» 300 » » » . . .	26,32	16,8%
» 400 » » » . . .	29,32	18,7%
» 500 » » » . . .	32,32	20,6
» 600 » » » . . .	35,32	22,5%
» 700 » » » . . .	29,66	18,8%
» 800 » » » . . .	29,66	
» 900 » » » . . .	16,66	10,6
» 950 » » » . . .	16,66	
» 1000 » » » . . .	3,5	
» 1100 » » » . . .	2,5 смерть.	

И такъ послѣдніе 2 опыта показываютъ тотъ предѣлъ, до котораго можно доводить вливаніе горячей воды безъ опасенія, чтобы артеріальное давленіе снова не упало; этотъ предѣлъ составляетъ приблизительно $^2/_3$—$^4/_5$ количества выпущенной крови. Если же перейти за этотъ предѣлъ, то, при не очень сильномъ кровотеченіи, т. е., если количество выпущенной крови не превышаетъ 50% всей массы крови, артеріальное давленіе, хотя и падаетъ, но оно скоро выравнивается, а по окончаніи вливанія снова повышается. Если же количество выпущенной крови превышаетъ 50%, или же 3,5—4% вѣса тѣла, то организмъ не имѣетъ средствъ выждать того момен-

та, пока давленіе выравнится, что явствуетъ особенно изъ послѣдняго опыта, гдѣ артеріальное давленіе падало постепенно до нуля.

Сравнивая далѣе послѣдніе 2 опыта, мы видимъ, что въ первомъ изъ нихъ, передъ асфиксіею, давленіе еще стояло на 38 млм. выше нуля, въ послѣднемъ же оно спустилось до 3,5''', не смотря на то, что относительное количество выпущенной крови во 2-мъ случаѣ нѣсколько меньше, чѣмъ въ первомъ; вся разница между обоими опытами состоитъ въ томъ, что въ первомъ изъ нихъ мы сдѣлали двѣ манипуляціи—бинтованіе и вливаніе воды, во 2-мъ же только вливаніе. Въ первомъ случаѣ, если-бъ не наступила асфиксія, животное вѣроятно-бы ожило, такъ какъ артеріальное давленіе уже дошло до 70''', т. е. до такой высоты, при которой оно стояло послѣ извлеченія 41% всей массы крови; при такомъ состояніи, какъ выше видѣли, артеріальное давленіе возвращается почти къ нормѣ. Слѣдов., если-бъ мы выждали того времени, пока артеріальное давленіе перейдетъ за 100 млм. и потомъ разбинтовали-бы конечности, то собака осталась-бы жива; во 2-мъ же случаѣ, давленіе поднялось maximum до 35,32 млм. т, е. до кровопусканія въ 47%, а при такихъ условіяхъ самопроизвольное возстановленіе болѣе чѣмъ сомнительно. Слѣдов., въ нашихъ послѣднихъ 2-хъ опытахъ комбинація бинтованія и вливанія оказала лучшій эффектъ, чѣмъ одно вливаніе. Я полагаю, что при такомъ сильномъ кровотеченіи, какъ 60%, недостаточно и вливанія соляного раствора, если только это вливаніе дѣлается въ периферическій сосудъ и если оно предпринимается не моментально послѣ кровотеченія. Въ этомъ отношеніи я позволю себѣ привести слѣдующій опытъ, хотя безъ измѣренія артеріальнаго давленія, такъ какъ кривая вышла невѣрная вслѣдствіе того, что во время опыта изъ манометра сталъ протекать растворъ углекислаго натра; но я все-таки докончилъ опытъ, не взявъ во вниманіе полученной кривой.

Опытъ 3-ій.

XI/24. Большой, бѣлый кобель, дворняшка, вѣсъ тѣла 29580, предположенное количество крови 2206 куб. с., число форменныхъ элементовъ 5,555,200.

xi/26. Послѣ голоданія. Вѣсъ тѣла 28680 грм., предположенное количество крови 2100 куб. с. Первоначально я предполагалъ выпустить ей $^1/_2$ всей массы крови и вливать воду въ желудокъ; но во время обнаженія сонной артеріи собака была очень безпокойна и сильно металась, что, при громадной величинѣ собаки, сильно затрудняло операцію, ввести же narcotica я не рѣшался; среди операціи я нечаянно надорвалъ art. thyroid., послѣ чего послѣдовало сильное кровотеченіе, пока не удалось перевязать оба конца. Такъ какъ я уже не могъ дальше оріентироваться относительно количества выпускаемой крови, то я рѣшилъ выпускать изъ бедренной артеріи столько, сколько будетъ вытекать, такъ какъ извѣстно, что изъ бедренной артеріи можно выпускать безъ помощи массажа около 50—55% всей массы крови. Такимъ образомъ, мнѣ удалось выпустить еще 600 куб. с. крови, судороги уже наступили послѣ 400 куб. с. Послѣ этого я влилъ 1000 куб. с. отвара кофе и 600 куб. с. 0,6% раствора Nacl въ бедренную артерію, но все таки собака околѣла черезъ 5 минутъ при сильныхъ судорогахъ. Хотя изъ опытовъ Отто слѣдуетъ, что можно замѣнять $^2/_3$ всей массы крови солянымъ растворомъ, но его опыты обставлены нѣсколько иначе, чѣмъ мои; Отто выпускалъ кровь изъ сонной артеріи и вливалъ соляной растворъ въ яремную вену; слѣдов., этотъ растворъ совершалъ весьма короткій путь отъ v. jugularis до праваго предсердія; этотъ путь онъ можетъ совершать при самыхъ слабыхъ сокращеніяхъ сердца уже въ силу присасывающаго дѣйствія со стороны грудной клѣтки. Разъ соляной растворъ дошелъ до праваго предсердія, то уже достаточно слабыхъ сокращеній, чтобы кровообращеніе возстановилось. Въ моихъ же опытахъ дѣло обстоитъ иначе: я вливаю соляной растворъ въ центральный конецъ середины бедренной артеріи. Если допустимъ, что, силою внѣшняго давленія, кровь дошла до подвздошной артеріи, то она должна еще пройти капилляры и мелкія вены, пока дойдетъ до нижней полой вены. У постели же больныхъ вводить соляной растворъ черезъ v. jugularis, конечно, не приходится, такъ какъ опасность отъ вхожденія воздуха не меньше, чѣмъ опасность отъ кровотеченія.

Слѣдующій опытъ представляетъ аналогію опыту 12-му, въ

томъ отношеніи, что и здѣсь кровопусканіе произведено съ перерывами, но, вмѣсто солянаго раствора, влита горячая вода въ желудокъ.

Опытъ 11.

XII/12) Черный кобель, вѣсъ тѣла 13780 грм., число форменныхъ элементовъ крови 5,465,600, предположенное количество крови 1009 куб. с.

Всего вупущено 560 куб. с., это количество распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

1) Вливаніе 500 куб. с. воды въ началѣ опыта.

2) Кровопусканіе въ 300 куб. с. черезъ 15 мин. послѣ вливанія.

3) Вливаніе въ желудокъ 300 куб. с. воды черезъ 3 мин.

4) Кровопусканіе въ 160 куб. с. черезъ 10 мин.

5) Вливаніе 200 куб. с. воды.

6) Кровопусканіе въ 100 куб. с. черезъ 15 м. послѣ вливанія воды.

Такимъ образомъ, всего выпущено 56% всей крови, или же 4,06% вѣса тѣла.

Въ этомъ опытѣ я принялъ мѣры на случай рвоты, чтобы вода не проходила; для этого я взялъ болѣе тонкую лигатуру, завязалъ ее не надъ катетромъ, а надъ каучуковою трубкою, надвинутою на катетеръ.

Среднее артеріальное давленіе.

1½ мин. отъ начала опыта . . .	141,66	
2½ » » » » . . .	143,00	100%
Влито 100 куб. с. воды 35° . . .	137,06	98,5
» 200 » » » — . . .	138,66	96,9%
» 300 » » » — . . .	139,00	96,5
» 400 » » » — . . .	136,66	95%
» 500 » » » — . . .	143,32	100,2
2 мин. послѣ вливанія	143,32	
5 » » »	147,66	103%
Начало кровопусканія	140,72	
Выпущено 100 куб. с. крови . .	123,00	86%
» 200 » » » . .	107,64	
» 300 » » » . .	116,66	81,5
1 мин. послѣ кровопусканія . .	126,00	

	мм.	
2 мин. » » . . .	118,66	82,9
Вливаніе 100 куб. с. воды . . .	120,00	83,9
» 200 » » »	107,66	
» 300 » » »	106,66	74,5
1 мин. спустя.	95	66,4%
2 » »	86	60,1
3 » »	82	
5 » »	80	
9 » »	92,66	64,4
Выпущено 100 кб. с. крови. . .	76,66	53,6
» 160 » »	84	58,7
$1^1/_2$ мин. послѣ втораго кровопусканія	95,32	66,6
Третье вливаніе воды 200 кб. с.	84,32	58,8
3 мин. спустя	85,00	—
7 » »	69,32	48,4
Третье кровопуск. 60 кб. с. . .	80,00	56,5
» » 100 кб. с. . .	73,32	51,2
1 мин. спустя	86,66	60,2
3 мин. конецъ	81,00	56,6

Подъ конецъ опыта образовался свертокъ въ сонной артеріи и, такъ какъ собака уже пролежала $1^1/_2$ часа, то я прекратилъ опытъ. Послѣ опыта собака не принимала питья. Въ слѣдующіе дни она также употребляла мало пищи вслѣдствіе того, что во время опыта пищеводъ былъ сильно защемленъ лигатурою, такъ что она околѣла на 8 день послѣ опыта, при чемъ теряла ежедневно въ вѣсѣ.

x/II 14	t° 39,9°;	вѣсъ тѣла	12650
15 »	39,3 »	»	12180
17 »	39,8 »	»	11830
19 »	39,8 »	»	11270

Этотъ опытъ аналогиченъ, какъ выше сказано, 12-му опыту; сравнивая ихъ, мы можемъ видѣть, съ одной стороны разницу въ исходѣ прерывистаго кровопусканія въ сравненіи. со вливаніемъ воды и безъ него; съ другой стороны, разницу въ дѣйствіи вливанія въ желудокъ и вливанія въ кровеносную систему. При простомъ кровопусканіи, послѣ выпущенія 30% крови артеріальное давленіе упало до 58,6%; здѣсь же, благодаря всосавшейся водѣ, давленіе упало всего до 81,5%. Далѣе, тамъ, при простомъ кровопусканіи, черезъ мин. давленіе

дошло съ 58,6 до 78,1%, т. е. наросло на 19,5%; здѣсь же за 2 мин. оно наросло всего на 0,4%; это зависитъ оттого, что организмъ не нуждается; другими словами: всасываніе кровеносною системою изъ желудка происходитъ только по мѣрѣ надобности. Второе вливаніе воды не только не повышаетъ, но, напротивъ понижаетъ давленіе; у обезкровленнаго же животнаго, какъ мы видѣли въ предъидущихъ опытахъ, во время, такъ и послѣ вливанія, артеріальное давленіе сильно наростаетъ. Далѣе въ 12-мъ опытѣ во время самого кровопусканія артер. давленіе сильно падаетъ, здѣсь же оно не только не падаетъ, но даже повышается еще; такъ, во время втораго кровопусканія въ 100 кб. с. (опытъ 12) давленіе упало съ 82,7 до 66,8=15,9, здѣсь же на 10,8%, но уже при дальнѣйшемъ кровотеченіи повысилось на 5,1%, т. е. какъ только встрѣтилась надобность въ повышеніи, тотчасъ же началось всасываніе; въ опытѣ же 12-мъ, послѣ 2-й порціи 2-го кровоизвлеченія, давленіе упало еще 13,9%. Въ послѣднемъ опытѣ мы замѣчаемъ еще одно явленіе—паденіе артеріальнаго давленія во время самого вливанія горячей воды. Чѣмъ объяснить это явленіе? Допустимъ, что, не имѣется условій для повышенія; какія же условія даны для паденія давленія во время вливанія? Въ этомъ отношеніи я могу высказать болѣе или менѣе вѣроятную гипотезу, а именно: такъ какъ аорта находится въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ пищеводомъ и заднею поверхностью желудка, то во время вливанія горячей воды, она должна непремѣнно расширяться; расширеніе же аорты и тѣхъ вѣтвей которыя находятся въ заднемъ средостѣніи роковымъ образомъ должно вызвать паденіе артеріальнаго давленія. У обезкровленнаго же животнаго стѣнки аорты спавшіяся; по мѣрѣ всасыванія воды, аорта наполняется и артеріальное давленіе повышается. Какъ только количество воды дошло до извѣстнаго предѣла, т. е. до предѣла аккомомодативной способности, мы замѣчаемъ, что во время вливанія, артеріальное давленіе снова падаетъ; съ этой точки зрѣнія можно объяснить константированный нами раньше фактъ, что при вливаніи горячей воды выше $^2/_3$ выпущенной крови, артеріальное давленіе не только, не повышается, но напротивъ падаетъ. Подкрѣпленіемъ это-

го взгляда могутъ служить наблюденія Левашева [1]), который нашелъ, что, послѣ помѣщенія конечности въ высокую температуру, крупные сосуды расширяются тѣмъ значительнѣе, чѣмъ выше температура.

Слѣдующій опытъ показываетъ дѣйствіе холодной воды послѣ кровопусканія.

Опытъ 13.

1/8. Сѣрый, длинношерстый кобель, пудель, вѣсъ тѣла послѣ голоданія 17730 грм., предположенное количество крови 1300 кб. с. Передъ опытомъ обнажены правая сонная, лѣвая бедренная артеріи и пищеводъ. Изъ бедренной артеріи выпущено 750 кб. с. крови, что составляетъ 57,7% всей массы крови, или же 4,2% вѣса тѣла, взамѣнъ чего я влилъ 700 кб. с. воды комнатной температуры. Уже во время вливанія послѣднихъ 4-хъ сотъ началось Cheyne Stokes'ское дыханіе и черезъ минуту собака околѣла.

Вскрытіе, произведенное тотчасъ послѣ опыта, показало общее малокровіе, желудокъ сильно растянутъ, часть воды уже перешла въ двѣнадцатиперстную кишку.

Артеріальное давленіе:

	мм.	
2 мин. отъ начала опыта. . . .	163,32	
Передъ кровопуск. (3 мин.). . .	159,32	100 »
Выпущено 100 кб. с. крови. . .	146,00	
» 200 » » . . .	117,66	
» 300 » » . . .	69,32	
» 400 » » . . .	57,66	
» 550 » » . . .	46,66	
» 600 » » . . .	32,66	
» 750 » » . . .	29,32	18,3 »
Начало вливанія воды.	45,00	28,1 »
Влито 100 кб. с. . . . . ,	37,66	23,5 »
» 350 »	30,00	18,8

Здѣсь уже наступило Шейнъ-Штоковское дыханіе.

600 28

700 . . . . смерть.

---

1) *Левашевъ*. О вліяніи температуры на просвѣтъ сосудовъ. Еженедѣльная клиническая газета, 1881, № 22.

И такъ, мы видимъ, что въ началѣ вливанія давленіе повысилось на 9,8%; но уже послѣ вливанія слѣдующей сотни оно снова упало на 4,6%, а затѣмъ еще упало на 4,7%, послѣ чего оно держалось приблизительно на своей высотѣ до самой смерти, между тѣмъ, какъ въ 8-мъ опытѣ передъ смертью, давленіе упало до нуля; это явленіе можно объяснить тѣмъ, что подъ вліяніемъ низкой температуры стѣнки аорты сократились и просвѣтъ ея съузился, но это съуженіе произошло не сразу, а постепенно, тогда для насъ понятно будетъ, почему произошло вторичное паденіе давленія, пока оно не установилось на одной высотѣ. Этотъ опытъ вмѣстѣ съ тѣмъ показываетъ, что послѣ введенія холодной воды, maximum повышенія приходится на первые 100 кб. с., а затѣмъ начинаетъ сравнительно падать; между тѣмъ, какъ послѣ введенія горячей воды, повышеніе продолжается до 600—700 кб. с.; это различіе, по всей вѣроятности, зависитъ оттого, что холодная вода всасывается труднѣе кровеносною системою, чѣмъ горячая. Притомъ, послѣ сильного кровотеченія обыкновенно наступаетъ коллапсъ или близкое къ нему состояніе; понятно, что введеніе обильнаго количества холодной воды можетъ еще усугубить это состояніе.

Въ заключеніе считаю своею нравственною обязанностью принести глубокую благодарность многоуважаемому профессору Ивану Романовичу Тарханову, какъ за руководство, такъ и за совѣты, которыми я пользовался при исполненіи этой работы.

Считаю тоже своимъ долгомъ принести свою благодарность доктору Сергѣю Соломоновичу Истаманову, какъ за помощь, такъ и за совѣты, которыми я пользовался.

Таб. I. Пнеймографическая кривая весовъ Mosso.

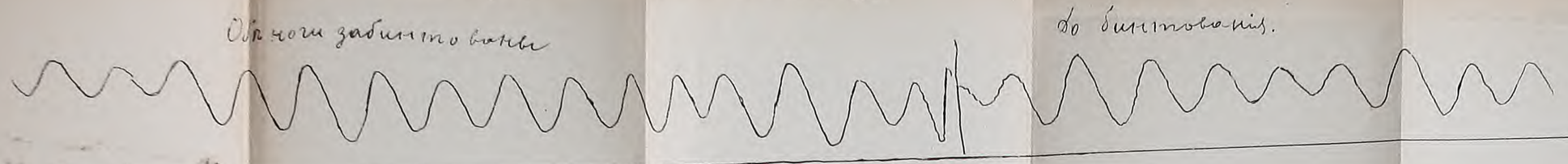
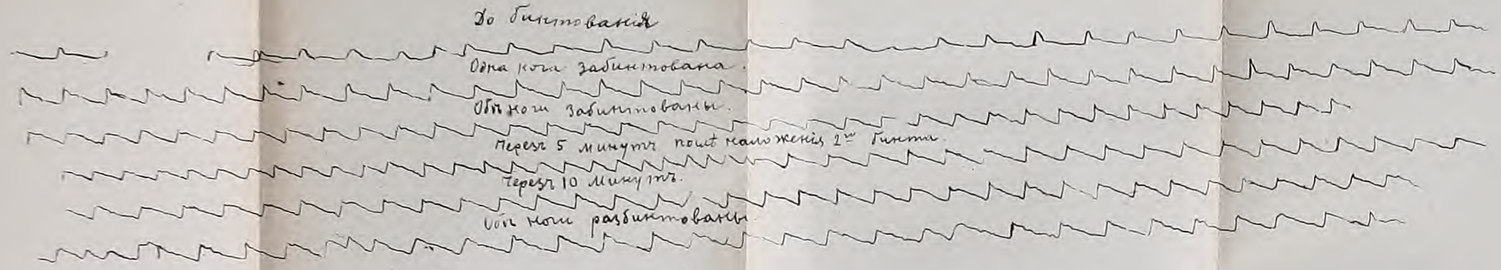


Рис. 2-ой Сфигмографическая кривая art. brachialis dextrae.



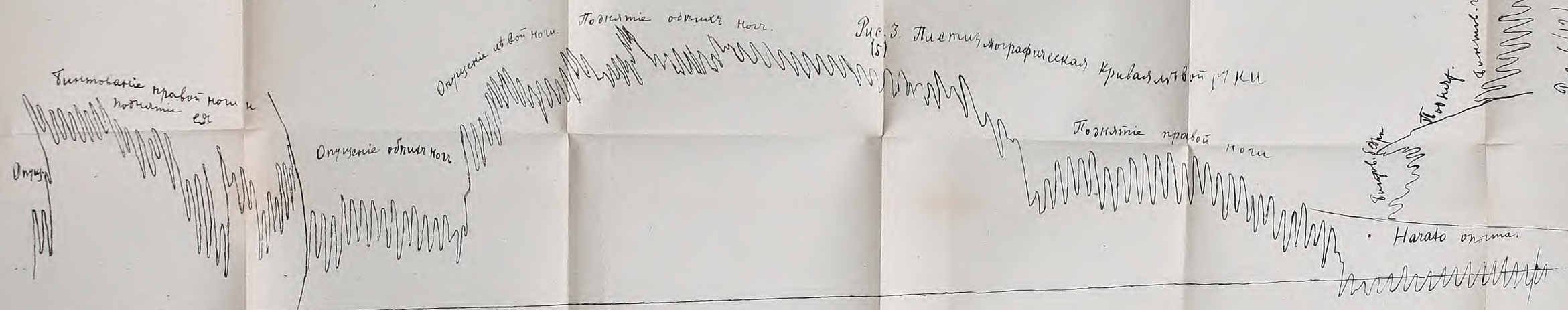


Рис. 3. Плетизмографическая кривая лѣвой руки (5)

Рис. 6 (12).

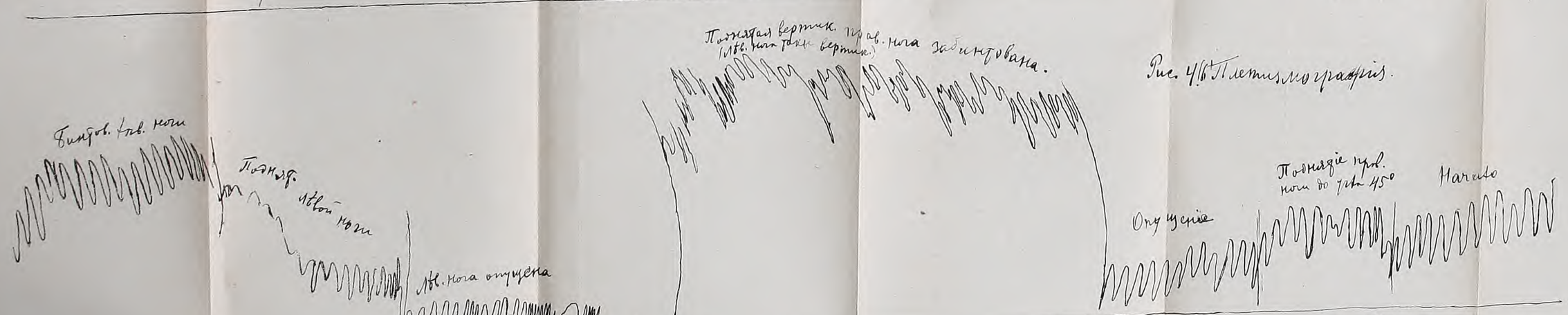


Рис. 4/6 Плетизмографія.

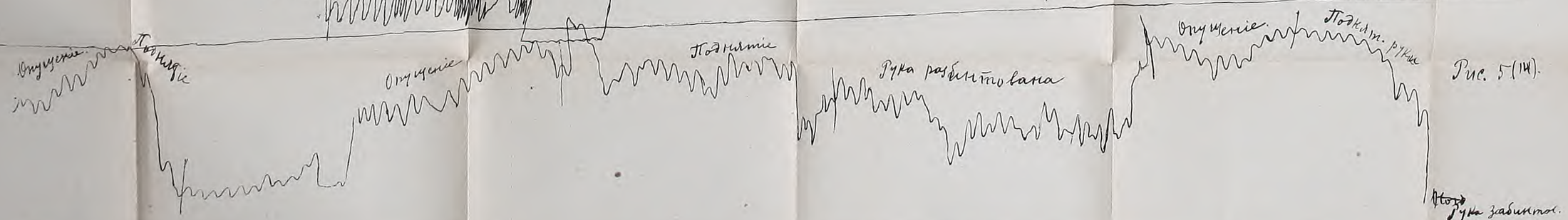


Рис. 5 (14).

In serious haemorrhage. Internal pressure is increased if water is introduced into the stomach & the limbs are bandaged

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 02
LIBRARY

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. При сильныхъ кровотеченіяхъ, артеріальное давленіе больше повышается, если комбинировать вливаніе воды въ желудокъ съ бинтованіемъ конечностей.
2. Самопереливаніе показано при кровотеченіяхъ, меньшихъ $^1/_2$ всей массы крови.
3. При самопереливаніи бинты можно снимать только тогда, когда опасность отъ кровотеченія уже совершенно минула.
4. Поднятіе нижней части туловища можетъ способствовать остановкѣ маточныхъ кровотеченій.
5. Самопереливаніе противупоказуется при порокахъ сердца и атероматозномъ перерожденіи сосудовъ.
6. Послѣ вскрытія эмпіэмы разрѣзомъ всего лучше промывать грудную полость 1% растворомъ поваренной соли.
7. Человѣкъ средняго питанія можетъ переносить около ℈j іодоформа pro dosi, принятаго внутрь, безъ замѣтныхъ токсическихъ явленій.
8. Для уменьшенія заболѣваемости родильною горячкою, полезно было-бы, между прочимъ, ввести на акушерскихъ курсахъ преподаваніе нѣкоторыхъ отдѣловъ бактеріологіи и патологической анатоміи.
9. Насильственное кормленіе чахоточныхъ желудочнымъ зондомъ, какъ это совѣтуетъ Debove, можетъ иногда быть причиною легочнаго кровотеченія.

ПОПРАВКИ [1]).

Стран.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
2	17 сверху	произведена	произведена въ Европѣ
—	2 снизу	Paecker	Haecker
11	16 сверху	способъ	способъ
19 и др.	1 снизу	Thèse	Thése
28	20 сверху	переливаніе	самопереливаніе
31	12 »	Надмыщелковыхъ ампутацій	Надмыщелковой ампутаціи
32	11 »	tegro	tergo
33	2 снизу	крови.	крови?
34	13 и 14 св.	привѣса	вращенія
—	1 снизу	1881	1885
35	5, 11 и 12 сн.	плечъ	плечей
36	6 сверху	равновѣсіе	уравновѣшиваніе
—	8 снизу	діафрагматическимъ.	діафрагматическимъ или груднымъ.
37	12 сверху	(стр. 124—125)	(стр. 38—39)
—	14 снизу	приблизительно	приблизительно на уровнѣ границы средней и нижней территоріи. Я говорю приблизительно,
38	8 сверху	Emphysema pulm.,	Emphys. pulm., arteriosclerosis.
40	4 »	ишэмія	ишемія
42	13 снизу	эту гирю	эти гири
45	8 сверху	гиперэмія	гиперемія
–	3 снизу	пополняю	наполняю
46	14 сверху	до краевъ;	до краевъ; положимъ, что цилиндръ не наполненъ,
48	14 снизу	противудѣйствуетъ	противодѣйствуетъ
57	7 и др.	$181^1/_2$,112.200=	$181^1/_2$.112.200=(знаки умноженія обозначены были въ оригиналѣ точками; корректоръ замѣнилъ во всей таблицѣ точки запятыми).
74	1 снизу	Диссерт.	Диссерт.
92	1 сверху	литра	литръ
—	9 снизу	если	если
94	13 »	55%	35%
95	17 »	кровопусканія	опытовъ
118	7 »	въ сравненіи.	въ сравненіи

---

[1]) 3-й и 4-й листы не были корректированы мною; къ сожалѣнію въ этихъ листахъ оказалось много опечатокъ.